

**DIE TIERKNOCHENFUNDE
AUS DEM LATÈNEZEITLICHEN OPPIDUM
VON ALTENBURG-RHEINAU.**

III. SCHAF, ZIEGE UND HAUSSCHWEIN

Hans-Joachim Karrer



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Palaeoanatomie,
Domestikationsforschung und Geschichte
der Tiermedizin der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. J. BOESSNECK

DIE TIERKNOCHENFUNDE
AUS DEM LATENEZEITLICHEN OPPIDUM
VON ALTENBURG-RHEINAU
III. SCHAF, ZIEGE UND HAUSSCHWEIN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Hans-Joachim Karrer
aus
Memmingen

München 1986

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Zucker

Referent: Prof. Dr. J. Boessneck

Korreferent: Priv. Doz. Dr. Dr. habil. H. Waibl

Tag der Promotion: 25. Juli 1986

Meinen Eltern und
meiner Frau gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. EINLEITUNG.....	1
B. MATERIAL UND METHODIK.....	4
C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN.....	9
I. SCHAF, "OVIS ARIES" UND ZIEGE, "CAPRA HIRCUS"	9
a. Einleitung.....	9
b. Fundübersicht.....	9
c. Hirnschädel und Hornzapfen.....	13
d. Mandibula und Dentes inferiores.....	18
e. Vertebrae.....	22
f. Scapula.....	22
g. Humerus.....	26
h. Radius.....	29
i. Pelvis.....	32
j. Femur.....	33
k. Tibia.....	35
l. Talus.....	38
m. Calcaneus.....	40
n. Metapodien.....	41
o. Phalangen.....	52
p. Das Mengenverhältnis von Schaf und Ziege....	54
q. Widerristhöhe (WRH), Größe und Wuchs.....	56
r. Schlachtagter.....	59
s. Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen.....	61
II. HAUSSCHWEIN, "SUS DOMESTICUS".....	63
a. Einleitung.....	63
b. Fundübersicht.....	63
c. Maxilla und Dentes superiores.....	66
d. Mandibula und Dentes inferiores.....	71

	Seite
e. Vertebrae.....	83
f. Scapula.....	83
g. Humerus.....	87
h. Radius.....	89
i. Ulna.....	92
j. Pelvis.....	93
k. Femur.....	96
l. Tibia.....	99
m. Talus.....	102
n. Calcaneus.....	104
o. Metapodien.....	105
p. Phalangen.....	112
q. Widerristhöhe (WRH), Größe und Wuchs.....	117
r. Schlachttalter.....	120
s. Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen.....	122
III. SCHLACHT-, ZERLEGUNGS- UND VERBISSSPUREN.....	125
IV. ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY.....	128
V. LITERATURVERZEICHNIS.....	130
VI. ANHANG	
a. Abkürzungsverzeichnis.....	135
b. Abbildungsverzeichnis / Abbildungen.....	136

A. EINLEITUNG

Das spätkeltische Oppidum Altenburg liegt am rechten Ufer des Rheines, nur wenige Kilometer unterhalb des Rheinfalls von Schaffhausen auf einer "der Schwaben" genannten Halbinsel, die der Fluß in einer riesigen Doppelschleife bildet. Ihr gegenüber, auf der heute zur Schweiz gehörigen linken Uferseite, befindet sich eine kleinere, zweite Halbinsel mit dem Städtchen Rheinau.

Das heutige Landschaftsbild prägen ausgedehnte Mischwälder und eine intensive Feld- und Wiesenwirtschaft. In dem gelegentlichen Anbau von Wein kommt das relativ milde Klima der Gegend zum Ausdruck.

Beide Halbinseln werden durch alte Befestigungen von ihrem Hinterland abgeriegelt (FISCHER 1981, S. 290). Bei Notbergungen seit 1930 wurden auf beiden Seiten des Flusses spätlatènezeitliche Siedlungsreste gefunden. FISCHER (1975, S. 312) spricht deshalb vom Doppel-Oppidum Altenburg-Rheinau.

Systematische Grabungen, denen auch das vorliegende Knochenmaterial entstammt, fanden in den Jahren 1972-75 und 1977 statt. Sie standen unter der Leitung von Prof. Dr. F. FISCHER, Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität Tübingen.

Die Fundstelle befindet sich östlich des Walls "Schanz" (s. Abb.1) und nimmt eine Fläche von ca. 3000 m² ein. Die Knochen stammen aus Gruben, Gräben, Brunnen und einer allgemeinen Kulturschicht. Die Datierung der Skeletteile erfolgte mit Hilfe der häufigen charakteristischen Keramik, nach Fibeln und anderen Sachfunden. Demnach muß das Oppidum zu Beginn der Spätlatènezeit (LtD1) um 150 v. Chr. angelegt worden sein (FISCHER 1981, S. 295). Die Besiedlung dauerte vermutlich bis zu dem römischen Alpenfeldzug des Jahres 15 v. Chr. (FISCHER 1981, S. 296). FISCHER (1975, S. 322) schreibt dazu: "Möglicherweise war römisches Militär an der Räumung unmittelbar beteiligt."

Die Siedlung ist in dem bis jetzt untersuchten Areal systematisch wüstgelegt und planiert worden. "Die bisherige Untersuchung der Befestigung hat einen zu kleinen Abschnitt berührt, als daß eine Entscheidung darüber möglich wäre, ob diesem Vorgang eine kriegerische Auseinandersetzung am Ort vorausgegangen ist oder nicht; vielleicht darf das völlige Fehlen von Waffen unter den bisher

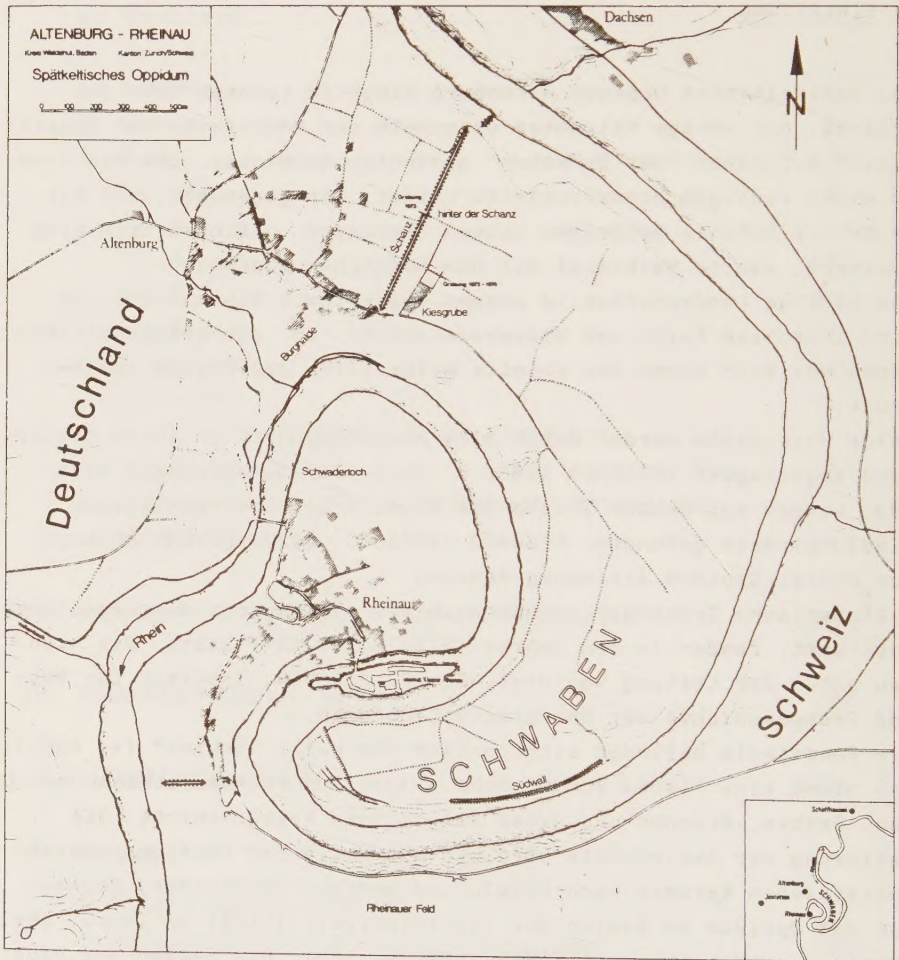


Abb. 1 Plan des Oppidum von Altenburg-Rheinau (aus FISCHER 1981, Abb. 1)

geborgenen Funden als Indiz für eine mehr oder weniger friedliche Räumung gewertet werden. "

Die wirtschaftliche Bedeutung der Siedlung war in ihrer geographischen Lage begründet. Das Oppidum Altenburg-Rheinau liegt an einem alten Rheinübergang, der auch heute noch in Form einer Holzbrücke existiert (FISCHER 1975, S. 312). Dieser Rheinübergang liegt im Verlauf eines alten Handelsweges, der die Verbindung zwischen

Zürich über Oberwinterthur und den Thurübergang bei Andelfingen und dem rechten Rheinufer herstellt (FISCHER 1981, S. 296).

Eine Siegelkapsel aus Bronzeblech und italische Amphoren (FISCHER 1975, Abb. 6 und 9) bestätigen die Funktion des Oppidums Altenburg als Handelsplatz. FISCHER (1975, S. 319) schreibt: "Die im Deckel eingeprägte Figur eines Mercurius deutet darauf hin, daß die Siegelkapsel einem im mediterranen Gebiet beheimateten Kaufmann gehört hat; sie bestätigt die längst durch andere Funde belegbare Position des Oppidums in einem Fernhandelsnetz weiträumiger Art."

Weitere kulturhistorische Ausführungen bringt MOSER (1986).

Die bei den Ausgrabungen geborgenen Tierknochen wurden vom Ausgräber, Prof. Dr. FISCHER, zur osteoarchäologischen Auswertung an das Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München übergeben.

B. MATERIAL UND METHODIK

Die Mehrzahl der Knochen ist, wie bei Schlacht- und Speiseabfällen prähistorischer Zeiten üblich, stark zertrümmert. Die Skala der Knochenfarben reicht von beige-gelb über aschgrau bis dunkelbraun. Die Konsistenz der Knochen ist zum Teil porös und brüchig, oft aber auch fest und hart.

Farbe und Konsistenz der Skeletteile spiegeln die unterschiedlichen Lagerungsbedingungen und Bodenbeschaffenheiten wider. Nur wenige Knochen weisen Spuren von Feuereinwirkung auf. Vereinzelt zeigen Teile von Knochen eine Grünverfärbung, wie sie bei direkter Berührung mit Kupfer- oder Bronzegegenständen entstehen kann.

Das Fundmaterial war, nach Fundeinheiten getrennt, in Plastiktüten und Papiersäcken unterschiedlicher Größe verpackt. Jeder Knochen wurde anhand der beiliegenden Grabungszettel mit der entsprechenden Inventar- und Fundplatznummer beschriftet.

Das Bestimmen der Tierknochen nach ihrer Art- und Skelettzugehörigkeit nahmen Prof. Dr. J. BOESSNECK und Frau Prof. Dr. A. VON DEN DRIESCH vor. Die in dafür vorbereitete Strichlisten eingetragenen Angaben dienten später der statistischen Auswertung.

Um die Bedeutung der Haustierarten für die Fleischversorgung der Bevölkerung der Siedlung besser beurteilen zu können, müssen die Knochen nicht nur gezählt, sondern auch gewogen werden. Dadurch wird die Tiergröße mit berücksichtigt, aber eine Verzerrung infolge des unterschiedlichen Zerschlagungsgrades der Knochenfragmente bei den verschiedenen Haustierarten ist dennoch nicht zu vermeiden.

Der Anteil der Knochen am Gewicht der wichtigsten Wirtschaftstiere beträgt einheitlich etwa 7 - 8 %. Berechnet man danach das Lebendgewicht der Tiere (s. Tab. 1 und 54), ergibt sich ein viel zu niedriges Tiergewicht pro Individuum (vergl. Manching, BOESSNECK u.a. 1971, S. 6 ff. und Tab. 13). Der Verlust an Knochen von der Schlachtung bis zur Ausgrabung der Funde ist so hoch, daß die Ausgangsbasis für die Gesamtberechnung des Lebendgewichtes schon im Ansatz viel zu niedrig liegt.

Der Umfang des Fundgutes machte eine Aufteilung in drei Themen erforderlich. B. MOSER übernahm die Charakterisierung des Fundgutes und die Bearbeitung der Knochen des Pferdes, des Hundes, des Hausgeflügels und der Wildtiere. Die zahlreichen Rinderknochen bearbeitete P. WIESMILLER. Mir obliegt die Aufgabe die Schaf-, Ziegen- und Hausschweinknochen auszuwerten. Da die Unterscheidung der wenigen Wildschwein- von den Hausschweinknochen keinerlei Schwierigkeiten bereitete, erscheint die getrennte Bearbeitung durch B. MOSER und mich als durchaus gerechtfertigt.

Auf Wunsch des Ausgräbers wurden die Tierreste aus einem Grabensystem und einer Hausgrube zunächst gesondert bearbeitet, da die archäologischen Befunde Besonderheiten erwarten ließen. Diese Funde wurden in den Fundübersichten den restlichen Tierknochen als getrennte Einheiten gegenübergestellt. Im Laufe der Untersuchungen zeigten die Tierknochen des Grabensystems und der Hausgrube keinerlei Auffälligkeiten. So konnten in den Maßtabellen und in den Diagrammen alle Funde in einer Einheit zusammengefaßt werden.

Um die Knochen mit denen anderer Fundorte osteologisch vergleichen zu können und für die Beurteilung der Größe der Tiere ist es notwendig, die dazu geeigneten Skeletteile zu vermessen. Man richtet sich dabei nach VON DEN DRIESCH (1982). Das gilt auch bei den in den Maßtabellen verwendeten Abkürzungen.

Die meisten Maße wurden mit der Schublehre auf 0,5 mm genau abgenommen, die Maße der dritten Molaren wegen der kurzen Strecken auf 0,1 mm genau. Bei den Hornzapfen erfolgte die Ermittlung des Umfanges und der Länge mit dem Bandmaß auf 1 mm genau. In Klammern gesetzte Werte geben die Länge oder Breite rekonstruierter, leicht beschädigter Knochen wieder. Da Skelettelemente, deren Epiphysenfugen im Verwachsen begriffen sind, keine starken Größenänderungen mehr erwarten lassen, wurden sie ebenfalls vermessen. Die Werte sind in den Statistiken und Diagrammen mit enthalten. Eine zusammenfassende Statistik wurde ab vier Meßwerten erstellt. Die Berechnung erfolgte mit einem Commodore SR 4190 Taschenrechner.

n	=	Anzahl;
Variation	=	kleinster bis größter gemessener Wert;
$\bar{x}$	=	arithmetisches Mittel;
$s\bar{x}$	=	Standardfehler des Mittelwertes
	=	$\frac{s}{\sqrt{n}}$;
s	=	Standardabweichung
	=	$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$;
v	=	Variabilitäts- koeffizient
	=	$\frac{s \cdot 100}{\bar{x}}$.

In den Diagrammen werden bei den Häufigkeitsverteilungen der Maße die Ergebnisse aus Altenburg und von der Heuneburg gemeinsam dargestellt. Für beide Fundplätze werden die jeweiligen Häufigkeiten von der Abszisse an aufgetragen.

Die Altersbestimmung erfolgte anhand des Durchbruchs und Abreibungsgrades der Zähne und mit Hilfe des Epiphysenfugenschlusses der Extremitätenknochen. Zur Bestimmung des Alters von Knochen, die keine Epiphyse aufweisen, gaben Konsistenz und Größe Anhaltspunkte. Eine durch VON DEN DRIESCH angefertigte Zusammenstellung entsprechender Angaben aus der Literatur (z.B. ELLENBERGER-BAUM 1943, ZIETZSCHMANN-KRÖLLING 1955, HABERMEHL 1961, SILVER 1969) diente als Richtlinie.

Das Zahnalter wird wie folgt gekennzeichnet:

-	=	noch nicht durchgebrochen
+/-	=	im Durchbruch begriffen
+/o	=	frisch durchgebrochen, nur oral geringgradig abgerieben
+	=	geringgradig abgerieben
++	=	mittelgradig abgerieben
+++	=	hochgradig abgerieben

Die Kennzeichnung des Epiphysenfugenstandes geschieht wie folgt;

-	=	Epiphysenfuge offen
+/-	=	Epiphysenfuge im Verwachsen begriffen
+	=	Epiphysenfuge verwachsen

Die Geschlechtsbestimmung erfolgte bei Schaf und Ziege anhand

der Größen- und Formunterschiede bei Hornzapfen, Hirnschädel, Becken und Metapodien. Sie gestaltet sich beim Schaf schwieriger, da hier immer mit dem Vorkommen von Kastraten gerechnet werden muß. Es stehen daher die Symbole

♀ für weiblich, ♂ für männlich und ♂ für Kastrat.

Beim Schwein kann eine Geschlechtsbestimmung nur an den Eckzähnen und deren Alveolen vorgenommen werden. Da das Schwein als multipares Tier mehrere Junge wirft, deren Größe keine Anpassung des knöchernen Beckendurchgangs erfordert, bilden sich am Schweinebecken nur undeutliche Unterschiede zwischen ♀ und ♂ aus. Für die Auswirkungen der Kastration auf das Schweineskelett liegen keine speziellen Untersuchungen vor.

Die Mindestindividuenzahl (MIZ) stellt neben der Anzahl der Skeletteile und deren Gewicht ein weiteres Kriterium zur Beurteilung eines Knochenfundgutes dar. Ihre Berechnung und Aussagekraft wurde von anderen Autoren ausgiebig diskutiert (vgl. BOESSNECK 1963, S. 9 ff.; VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1976, S. 16 ff.) Ausgangspunkt für die Errechnung der MIZ ist die höhere Zahl der Knochen einer Körperseite, differenziert nach Alter und wenn möglich nach Geschlecht. Sie erhöht sich durch Funde der Körperseite mit der kleineren Knochenzahl, für die bei der anderen Seite mit absoluter Sicherheit kein Partner vorliegt. Isolierte proximale oder distale Hälften von Röhrenknochen, die an keinen entsprechenden Teil passen, können auch in die MIZ eingehen. Die höchste MIZ ergaben beim Schaf die Metacarpen, bei der Ziege die Hornzapfen und beim Schwein die Hauer des Unterkiefers bzw. die Unterkiefer selbst.

Den Vergleichsrahmen für die hier zu bearbeitenden Skeletteile von Schaf, Ziege und Schwein, bilden die Befunde an den Knochen folgender Fundorte:

- a) Heuneburg: Schwein, WILLBURGER 1983
Schaf/Ziege, MCENEANEY-SCHNEIDER 1984
- b) Hochstetten: ARBINGER-VOGT 1978
- c) Manching: BOESSNECK u.a. 1971

Bei allen Vergleichsorten handelt es sich um Keltensiedlungen. Die Funde von der Heuneburg stammen aus der Späthallstatt-Früh-

latènezeit, während die anderen Funde meist der späteren Latènezeit angehören, also mit Altenburg etwa zeitgleich sind. In den Vergleichstabellen und im Text werden die Begriffe "Heuneburg", "Hochstetten" und "Manching" als Kurzform für die Quellen der Vergleichswerte genannter Fundorte verwendet.

WILLBURGER (1983) konnte für die Zusammenfassung der Maße aus allen Grabungsjahren von der Heuneburg (1955-1979) keine statistische Zusammenfassung angeben. Da die große Menge der Gesamtdaten zum Vergleich jedoch zur Verfügung stehen sollte, werden sie zusätzlich zu den Angaben der letzten Grabungen (1966-79) mit aufgeführt.

Die Zusammenfassung der Maße für Schaf und Ziege von der Heuneburg gilt für die Grabungsjahre 1955-79 (MCENEANEY-SCHNEIDER 1984). Ausnahmen bilden die Maße am Unterkiefer, der "größten Länge" der Tibia und der "Tiefe der Diaphyse" an Metacarpus und -tarsus, die von Knochenfunden aus den Jahren 1966-79 stammen.

Hochstetten wird in den Vergleichstabellen wegen der relativ geringen Anzahl von Maßen nicht aufgeführt. Ergeben sich aber Abweichungen oder Besonderheiten im Vergleich mit den Altenburger Befunden, so werden diese im Text erwähnt.

Wegen der hohen Fundzahl und der gleichen Zeitstufe erwies sich das latènezeitliche Oppidum Manching als wichtigster Vergleichsort. In den Vergleichstabellen ist festgehalten, welche Grabungsjahre aus Manching jeweils zusammengefaßt sind.

Nur wenige Kilometer flußabwärts von Altenburg ist in den sechziger Jahren das römische Militärlager von Dangstetten entdeckt worden. Es wurde nach dem Alpenfeldzug (15 v. Chr.) angelegt und vermutlich nach dem Tod des Drusus (9 v. Chr.) wieder aufgegeben (FINGERLIN 1970/71). Die Fundbearbeitung ist noch nicht abgeschlossen. Deshalb liegen nur wenige Ergebnisse vor. UERPMANN (1977) veröffentlichte einige Maße des postcranialen Skeletts von Schweinen aus Dangstetten, die in der vorliegenden Arbeit als Gesamtheit in Kapitel II. q mit den Altenburger Hausschweinen verglichen werden.

C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Schaf, "Ovis aries" und Ziege, "Capra hircus"

a. Einleitung

Das erste Auftreten domestizierter Schafe und Ziegen ist für das 8. Jahrtausend v. Chr. belegt (vgl. BOESSNECK, 1983, S.4 ff. und Abb. 2). Ihre Domestikation erfolgte im Vorderen Orient, im Gebiet des "Fruchtbaren Halbmondes". In Mitteleuropa treten Hausschaf und -ziege seit dem Frühneolithikum auf. Sie kamen wahrscheinlich aus Südosteuropa (vgl. VON DEN DRIESCH 1972, S.54 ff., dort weitere Literaturhinweise). Als Vorfahren des Hausschafes gelten Mufflonschafe der Art *Ovis orientalis* oder Unterart *Ovis ammon orientalis*. Ab der Bronzezeit finden sich häufiger hornlose Schafe und außer Haarschafen auch Wollschafe (BOESSNECK 1958, S. 89 ff. und RYDER 1983, S. 29).

Der Vorfahre der Hausziege ist die Bezoarziege *Capra aegagrus* (BOESSNECK 1983, Abb. 10). Die vor- und frühgeschichtlichen mitteleuropäischen Ziegen kamen, wie auch die Schafe, bereits domestiziert über Südosteuropa zu uns.

b. Fundübersicht

4 437 Knochen von Schaf und Ziege bilden das osteologische Fundgut der kleinen Wiederkäuer aus dem keltischen Oppidum Altenburg. Sie nehmen mit 11,5 % nach Rind (59,1 %) und Schwein (26,1%) den dritten Platz im gesamten Fundgut ein (vgl. MOSER 1986).

Im Anteil am Gesamtgewicht fallen die kleinen Wiederkäuer auf 4,3 % zurück, bleiben aber an dritter Stelle. Die hohen Durchschnittsgewichte der Knochenfunde bei Rind und Pferd, der Größe dieser Tiere entsprechend, mit 29,5 und 49,1 g Durchschnittsgewicht pro Knochen, bewirken den geringeren Gewichtsanteil von Schaf und Ziege, von denen ein Knochen bzw. -fragment im Mittel nur 8 g wiegt.

Die Unterscheidung von Schaf- und Ziegenknochen aus Siedlungsfällen ist meist schwierig. Daher wird die Fundübersicht mehrerer Ausgrabungen für beide Arten gemeinsam verglichen (Tab. 2).

Die Mindestindividuenzahlen fallen in Altenburg, der Heuneburg und in Manching mit 3 bis 4 % der Knochenmenge etwa gleich hoch aus. Bei kleineren Fundmengen geht im Extremfall jeder einzelne Knochen in die Mindestindividuenzahl ein. Bei einem relativ kleinen Fund, wie Hochstetten, ergibt sich daher mit fast 9 % eine wesentlich höhere MIZ.

Die prozentuale Verteilung der Knochen auf die einzelnen Skeletteile (Tab. 2) macht deutlich, daß bestimmte Knochen häufig am Anfang, andere am Ende einer Rangliste stehen. Der Grund dafür liegt im Zerschlagungsgrad, in der Möglichkeit die Funde zu bestimmen, aber auch in der Grabungsmethodik begründet. Die Reihenfolge ist für die Fundorte Altenburg, Heuneburg, Hochstetten und Manching ähnlich.

Tab. 2 Schaf/Ziege,
vergleichende, prozentuale Fundübersicht

	Altenburg	Heuneburg	Manching	Hochstetten
	%	%	%	%
Hornzapfen	2,1	1,1	1,0	0,6
Neurocranium	4,1	1,5	5,6	8,0
Viscerocranium	2,7	1,3	2,8	-
Dentes	11,1	4,3	5,4	5,0
Mandibula	12,2	8,2	13,0	16,6
Hyoid	0,2	0,1	0,1	0,3
Atlas	0,3	0,4	-	0,3
Epistropheus	0,3	0,3	1,5	0,3
and. Vert. cerv.	0,9	0,7	-	0,6
Vert. thor.	2,0	2,0	1,3	0,9
Vert. lumb.	0,6	1,5	0,6	0,3
Sacrum	0,1	0,1	0,1	-
Vert. caud.	-	-	< 0,1	-
Costae	8,0	16,2	10,0	10,7
Sternum	-	< 0,1	< 0,1	-
Scapula	4,0	6,9	4,5	5,1
Humerus	4,9	5,6	5,3	6,7
Radius	8,3	9,0	7,5	7,5
Ulna	1,0	1,3	1,1	1,6
Carpalia	-	< 0,1	< 0,1	-
Metacarpus	8,1	5,2	10,4	6,5
Pelvis	2,8	4,8	3,1	1,7
Femur	5,2	6,9	3,6	3,9
Patella	-	< 0,1	< 0,1	-
Tibia	10,6	13,8	10,7	15,1
Fibula	-	< 0,1	< 0,1	-
Talus	0,2	0,3	-	0,4
Calcaneus	0,5	0,8	0,6	0,4
Centroquartale	0,1	< 0,1	-	-
and. Tarsalia	< 0,1	-	-	-
Metatarsus	8,7	6,2	11,3	6,5
Phalanx 1	0,9	1,2	0,4	1,1
Phalanx 2	0,1	0,1	< 0,1	-
Phalanx 3	-	-	< 0,1	0,1
Sesambeine	-	-	-	-
Summe	100 %	99,9 %	99,9 %	100,2 %
Knochen ges. (Stck.)	4 437	8 261	77 798	1 131
Gewicht (kg)	35,277	70,869	1.195,790	13,341
Ø Gewicht pro				
Knochenstück (g)	8,0	8,6	15,37	11,8
MIZ	136	324	2.600	94
"Lebendgewicht"				
gesamt (kg)	503,96	1.012,41	17.082,71	190,59
"Lebendgewicht"				
pro Individuum (kg)	3,71	3,12	6,57	2,03

c. Schaf und Ziege, Hirnschädel und Hornzapfen

Die Schädelfragmente von Schafen stammen von mindestens 13 Tieren. Zehn davon sind unbehornte und drei behornte Tiere. Der geringen Stärke der Schädelkalotte nach zu urteilen, dürften alle zehn unbehornten Schafe weiblichen Geschlechtes gewesen sein. Bei den drei behornten Tieren handelt es sich um ein weibliches Tier, einen Widder und vermutlich einen Hammel (Tab. 4).

Trotz des hohen Zerschlagungsgrades der Schafhornzapfen, oft sind nur die Hornbasen mit einem kleinen Teil der Schädelkalotte erhalten, bietet das vorliegende Material einen Eindruck von der Formvielfalt. Die Hornzapfen der weiblichen Tiere sind oft sehr klein, drehrund und stummelförmig. Die etwas größeren sind, unter Andeutung einer Vorderkante, stärker durchgebogen und weisen auch eine leichte Drehung der Spitze nach hinten außen auf. Die Zapfen der Widder sind wesentlich größer und kompakter. Ihr Querschnitt ist mehr oder weniger stumpfdreieckig und sie sind mit einer leichten Drehung der Hornspitze nach hinten außen stärker durchgebogen.

Wie in Manching (BOESSNECK u.a. 1971, S. 61) finden sich auch hier an der Basis mehrerer Hornzapfen Schlagspuren. Ein Zapfen ist im cranialen Bereich, kurz über der Hornbasis, bilateral eingedellt. Ähnliche Hornzapfen werden auch aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971, S. 61) und anderweitig beschrieben (vgl. BOESSNECK 1958, S. 90). Insgesamt gehören drei Zapfen, die relativ schwach, für ein weibliches Tier aber doch zu groß sind, vermutlich zu Hammeln.

Das am Neurocranium und an den Hornzapfen ermittelte Geschlechtsverhältnis, $\frac{\text{♀♀}}{\text{♂♂}} : \frac{\text{♂♂}}{\text{♀♀}} = 1,5 : 1$ (Tab. 3), weicht von den Befunden am Becken, $\frac{\text{♀♀}}{\text{♂♂}} : \frac{\text{♂♂}}{\text{♀♀}} = 2,5 : 1$ (s. Tab. 23) ab. Dies ist zum einen bedingt durch den besseren Erhaltungszustand der Zapfen der Böcke, infolge ihrer Kompaktheit und Größe, zum anderen waren wahrscheinlich über 50 % der Mutterschafe unbehornnt (BOESSNECK u.a. 1971, S. 61). Ihre Schädelkalotten sind aber gegenüber mechanischen Belastungen noch wesentlich empfindlicher. Dem am Becken ermittelten Geschlechtsverhältnis muß daher die größere Bedeutung zugemessen werden.

Ein Vergleich der Maße zeigt, daß die Altenburger Schafe vermutlich eine schwächere Behornung besaßen als die Manchinger Tiere (Tab. 5).

Von der Heuneburg und aus Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 33) liegen zu wenig Funde vor um sich ein Urteil bilden zu können.

Die drei auswertbaren Schädelteile der Ziegen stammen von zwei adulten Böcken und einer Geiß (Tab. 4).

Die Ziegenhornzapfen ergeben die höchste MIZ, nämlich 23 Tiere (Tab. 3). Sie sind seitlich viel stärker komprimiert und ihre Form ist wesentlich einheitlicher als die der Schafe. Die Hörner der Geißen sind krummsäbelartig nach hinten gebogen. Manche Spitzen wenden sich andeutungsweise auswärts. Die kräftigeren und größeren Hornzapfen der Böcke sind "priscaartig" gedreht. Auch bei der Ziege finden sich häufig an der Basis der Hornzapfen Schlagspuren. Die Alters- und Geschlechtsverteilung ist Tab.3 zu entnehmen.

Wie schon beim Schaf bewirkt die stärkere Behornung der Ziegenböcke ihr Überwiegen. Auf neun Geißen kommen vierzehn Böcke, während am Becken auf zwei weibliche Tiere nur ein männliches fällt. Das Geschlechtsverhältnis aufgrund des Beckens kommt damit vermutlich der tatsächlichen Verteilung näher. Die wenigen Maße (Tab. 6) am vorliegenden Material, von der Heuneburg und aus Manching lassen keine endgültigen Schlüsse zu. Es hat jedoch den Anschein, daß die Ziegen von der Heuneburg schwächer behornt waren als ihre Artgenossen aus Manching und aus Altenburg.

Tab. 3 Hirnschädel und Hornzapfen, Geschlechtsverteilung und MIZ

		<u>S c h a f</u>				<u>Z i e g e</u>						
						♀				♂		
		li	re	MIZ		li	re	MIZ		li	re	MIZ
hornlose Kalotten	♀	5	10	10	juv.	1	1	1		5	1	5
Hornzapfen	♀	11	10	12*	adult	5	8	8		9	7	9
Hornzapfen	♂	11	9	11								
Hornzapfen	♂?	2	3	3	MIZ			9				14
MIZ				36								

* durch ein juveniles Tier wird die MIZ um 1 erhöht

Tab. 4 Schaf (S) und Ziege (Z) Neurocranium und Hornzapfen
Einzelmaße (Meßstrecken s. VON DEN DRIESCH 1982, S.29)

- 1 Größte Breite über die Condylī occipitales
- 2 Größte Breite des Foramen magnum
- 3 Höhe des Foramen magnum
- 4 Kleinste Breite der Facies parietalis
- 5 Größte Breite zwischen den Lateralrändern der
Hornzapfenbasen
- 6 Größte Hirnschädelbreite
- 7 Hornzapfenumfang an der Basis
- 8 Großer Hornzapfendurchmesser an der Basis
- 9 Kleiner Hornzapfendurchmesser an der Basis
- 10 Länge der Hornzapfenvorderkante

Maß Nr.	S ♀		S ♂		S ♂		S ?
1	-		47,0		48,0		48,0
2	-		20,0		18,5		20,5
3	-		17,0		17,0		18,5
4	-		39,0		39,5		-
5	78,0		100,0		-		-
6	-		-		67,0		-
	<u>li</u>	<u>re</u>	<u>li</u>	<u>re</u>	<u>li</u>	<u>re</u>	
7	68,0	68,0	118,0	118,0	88,0	88,0	-
8	22,0	22,0	43,0	43,0	28,5	28,0	-
9	20,0	20,0	31,0	31,0	26,0	25,5	-
10	10,0	10,0	-	-	-	(90)	-

Maß Nr.	Z ♂	Z ♀
1	55,0	45,0
2	(20)	19,5
3	19,0	18,0
4	26,0	-
6	71,0	-

Tab. 4 Fortsetzung

Maß Nr.	S ♀	S ♀	S ♀	S ♀	S ♀	S ♀	S ♀	S ♂	S ♂
7	86,0	85,0	83,0	70,0	70,0	50,0	45,0	(130)	120,0
8	25,0	31,0	30,0	23,0	23,0	16,5	14,0	(53)	40,0
9	24,0	23,0	20,0	19,0	18,0	15,0	12,0	(45)	31,0
10	-	-	90,0	25,0	-	-	35,0	-	-

Maß Nr.	S ♂	S ♂	S ♂	Z ♀	Z ♀	Z ♀	Z ♀	Z ♂	Z ♂
7	115	-	90,0	100,0	90,0	85,0	-	165,0	-
8	40,0	(51)	31,5	35,0	33,0	42,0	-	64,0	61,0
9	29,0	(40)	23,5	26,0	22,0	(28)	-	(36)	-
10	-	-	-	-	-	(105)	(115)	-	-

Maß Nr.	Z ♂	Z ♂	Z ♂
7	(160)	153,0	153,0
8	57,0	59,0	57,0
9	(37)	41,0	41,0
10	-	-	(300)

Tab. 5 Schaf, Hornzapfen, Maße im Vergleich

Maß 7	n	Variation	$\bar{x}$	$\overline{s\bar{x}}$	s	v
Altenburg	♀	9	45,0-86,0	69,4	4,83	14,49
	♂	5	115,0-(130)	120,2	2,58	5,76
	♂	3	88,0-90,0	88,7	-	-
Heuneburg	♀	1	78,0	-	-	-
	♂	1	102,0	-	-	-
	♂	1	100,0	-	-	-
Manching 1960-61	♀	138	40,0-110,0	78,4	1,14	13,43
	♂	67	105,0-180,0	138,8	2,13	17,44
	♀	2	(80)/105,0	92,5	-	-
	?	35	80,0-123,0	106,7	1,83	10,80

Maß 8

Altenburg	♀	9	14,0-31,0	22,9	1,83	5,05
	♂	6	40,0-(53)	45,0	2,29	5,62
	♂	3	28,0-31,5	-	-	-

Tab. 5 Fortsetzung

		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Heuneburg	♀	1	26,0	-	-	-	-
	♂	1	36,0	-	-	-	-
	+	1	31,0	-	-	-	-
Manching 1960-61	♀	17	13,0-37,5	27,1	-	-	-
	♂	18	37,0-60,0	48,9	-	-	-
	+	2	25,5/36,0	31,8	-	-	-
	?	3	37,0-40,0	39,0	-	-	-
<u>Maß 9</u>							
Altenburg	♀	9	12,0-24,0	19,0	1,24	3,71	19,52
	♂	6	29,0-(45)	34,5	2,63	6,44	18,67
	+	3	23,5-26,5	25,2	-	-	-
Heuneburg	♀	1	22,5	-	-	-	-
	♂	2	29,0-(35)	32,0	-	-	-
	+	1	24,0	-	-	-	-
Manching 1960-61	♀	17	11,0-26,0	19,6	-	-	-
	♂	17	27,5-48,5	38,1	-	-	-
	+	2	19,0/27,0	23,0	-	-	-
	?	3	28,0-31,0	28,8	-	-	-
<u>Maß 10</u>							
Altenburg	♀	5	10,0-90,0	34,0	-	-	-
	♂	1	(90)	-	-	-	-
Heuneburg	♀	1	23,0	-	-	-	-
	♂	1	120,0	-	-	-	-
Manching 1960-61	♀	12	25,0-120,0	72,1	-	-	-
	♂	3	(150)-(180)	166,7	-	-	-
	?	1	60,0	-	-	-	-

Tab. 6 Ziege, Hornzapfen, Maße im Vergleich

<u>Maß 7</u>		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀	3	85,0-100,0	91,7	-	-	-
	♂	4	153,0-165,0	157,8	2,93	5,86	3,71
Heuneburg	♀	9	69,0-97,0	83,7	-	10,25	12,25
	♂	21	102,0-176,0	146,6	-	20,16	13,75
Manching 1960-61	♀	19	85,0-110,0	96,6	1,87	8,15	8,44
	♂	7	120,0-(170)	146,4	5,74	15,20	10,38

Tab. 6 Fortsetzung

Maß 8		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀	3	33,0-42,0	36,7	-	-	-
	♂	5	57,0-64,0	59,6	1,33	2,97	4,98
Heuneburg	♀	11	23,0-(37)	30,0	-	3,42	13,07
	♂	19	36,0-66,5	54,0	-	8,59	15,91
Manching 1960-61	♀	18	29,0-(43)	34,5	0,83	3,53	10,22
	♂	5	(43)-(65)	55,0	3,85	8,60	15,64

Maß 9

Altenburg	♀	3	22,0-(28)	25,3	-	-	-
	♂	4	(36)-41,0	38,8	1,31	2,63	6,78
Heuneburg	♀	11	17,5-23,0	19,8	-	1,90	9,60
	♂	24	25,0-45,5	35,7	-	5,44	15,24
Manching 1960-61	♀	18	18,0-(29)	22,6	0,61	2,60	11,50
	♂	7	31,0-40,0	35,9	1,26	3,34	9,30

d. Schaf und Ziege, Mandibula und Dentes inferiores

Die Unterkiefer von Schaf oder Ziege stehen an letzter Stelle der nach der Artzugehörigkeit auswertbaren Stücke. Dieser niedrige Anteil und die hohe Anzahl isolierter Zähne im Fundgut der kleinen Wiederkäuer (s. Tab. 1) verdeutlichen den starken Zerschlagungsgrad der Mandibulae.

Von 540 Unterkiefern wurden anfänglich nur 29 dem Schaf und 13 der Ziege zugeordnet. PAYNE (1985) beschreibt morphologische Unterschiede zwischen den Unterkieferzähnen Id_1 , Pd_3 , Pd_4 und M_1 junger Schafe und Ziegen. Am vorliegenden Material wurden, außer Pd_4 , die in die Mindestindividuenzahl eingehen, keine losen Jungtierzähne differenziert. Die Unterscheidungsmerkmale am Pd_3 und M_1 verschlechtern sich mit dem Grad der Abkautung stark (PAYNE 1985, S. 143) und können daher meist nur als Entscheidungshilfen für nicht klar einzuordnende Pd_4 dienen. Die besten Merkmale liefert der letzte Milchprämolare: Bei der Ziege sind zwischen dem mittleren und dem

Tab. 7 Mandibula, Altersverteilung und MIZ

einschl. lose M_3 ab Abkavungsgrad $M_3 +/o$ (Werte in Klammern)

<u>Gebißbefund</u>	<u>Alter in</u> <u>Jahren</u>	<u>Schaf</u>		<u>Schaf / Ziege</u>		<u>Ziege</u> <u>re</u>	<u>Funde</u> <u>gesamt</u>	<u>%</u>
		<u>li</u>	<u>re</u>	<u>li</u>	<u>re</u>	<u>MIZ</u>		
Pd_4^+, M_1^-	< 1/4	6	1	6	1	1	1	9
Pd_4^+, M_1^+	1/4 - 1/2	2	4	4	-	-	1	7
$M_2^+/-$	ca. 3/4	1	3	3	3	3	2	10
M_2^+, M_3^-	3/4 - 1 1/4	-	-	3	7	7	1	11
$M_3^+/-$	1 1/2 - 2	-	-	7	3	7	-	10
M_3^+ / o	ca. 2	3	6	6	4(4)	9(7)	9	23
M_3^+	ca. 2 - 4	5	12	12	23(22)	28(23)	28	68
M_3^{++}	ca. 4 - 8	2	1	2	21(20)	17(12)	21	51
M_3^{+++}	ca. 8 - 10	-	-	-	13(12)	3(2)	13	18
Summe			33		89		14	99,9%

aboralen Lobus meist kleine, basale Pfeiler, die dem Schaf fehlen. Die Grenzlinie zwischen Schmelz und Zement auf der vorderen und hinteren Zahnfläche verläuft flacher von der buccalen zur lingualen Seite als beim Schaf (vgl. PAYNE 1985, Abb. 2). Nachdem sich die Befunde an institutseigenem, rezentem Vergleichsmaterial, vier Schaf- und fünf Ziegenunterkiefern, bestätigten ließen, wurde die Methode an den vorliegenden Mandibulae und Dentales inferiores angewendet. Weitere 25 Schafe (17 Uk und 8 isolierte Pd_4) und sieben Ziegen (6 Uk und ein loser Pd_4) konnten unterschieden werden. Vierzehn Unterkiefer und sieben isolierte Pd_4 blieben auch weiterhin undifferenzierbar. Ursachen dafür sind hohe Abkautungsgrade, Zement- oder Zahnsteinbelag und das Verdecken der Merkmale durch benachbarte Zähne oder den Kiefer selbst bei noch nicht ganz durchgebrochenen Zähnen.

Anhand der Mandibulae ergibt sich für die kleinen Wiederkäuer mit 136 Tieren die höchste Individuenzahl.

Im Unterkiefer von Schaf und Ziege ist der P_2 je einmal reduziert. Die Auswertung der Altersverteilung ergibt, daß etwa ein Drittel der kleinen Wiederkäuer im Alter von zwei Jahren und jünger geschlachtet wurden. Circa zwei Drittel der Tiere erreichten ein höheres Alter (Tab. 7). Die Altersklasse der zwei- bis vierjährigen Tiere weist die mit Abstand höchste Anzahl geschlachteter kleiner Wiederkäuer auf.

Vermessen wurden nur artbestimmte Kiefer adulter Tiere (Tab. 8 und 9). Geringe Unterschiede in den Unterkiefermaßen der Altenburger, Heuneburger, Hochstettener (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 34) und Manchinger Schafe und Ziegen können wegen der relativ geringen Anzahl an Werten durch den Geschlechtsdimorphismus bedingt sein.

Tab. 8 Schaf, Mandibula, Maße im Vergleich

<u>UZR</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	22	68,5-78,0	72,6	0,49	2,28	3,14
Heuneburg	16	67,5-80,0	73,1	-	3,13	4,28
<u>LMR</u>						
Altenburg	22	47,5-52,0	49,9	0,30	1,41	2,83
Heuneburg	19	47,5-53,5	50,2	-	1,82	3,63
<u>LPR</u>						
Altenburg	22	17,5-25,0	23,0	0,32	1,52	6,62
Heuneburg	20	20,0-28,0	24,0	-	1,95	8,13
<u>LM₃</u>						
Altenburg	29	17,2-23,1	19,1	0,31	1,65	8,62
Heuneburg	26	18,0-24,0	20,6	-	1,62	7,86
<u>BM₃</u>						
Altenburg	29	6,3-9,0	7,4	0,11	0,62	8,35
Heuneburg	25	7,0-9,0	7,8	-	0,62	7,95
<u>HhM₃</u>						
Altenburg	2	34,5/35,5	35,0	-	-	-
Heuneburg	18	35,0-41,5	37,8	-	1,86	4,92

Tab. 9 Ziege, Mandibula, Maße im Vergleich

<u>UZR</u>						
Altenburg	10	64,0-(76)	69,2	1,14	3,61	5,22
Heuneburg	13	66,5-77,0	70,7	-	3,66	5,18
<u>LMR</u>						
Altenburg	10	44,0-(52)	48,4	0,72	2,27	4,69
Heuneburg	15	44,0-52,0	48,6	-	2,41	4,96
<u>LPR</u>						
Altenburg	10	18,0-24,0	21,0	0,65	2,05	9,75
Heuneburg	14	18,5-26,5	22,6	-	1,88	8,32
<u>LM₃</u>						
Altenburg	13	20,4-24,5	22,8	0,33	1,19	5,23
Heuneburg	23	19,0-24,5	21,9	-	1,71	7,81
<u>BM₃</u>						
Altenburg	13	7,9-9,6	8,8	0,14	0,50	5,56
Heuneburg	23	7,0-9,5	8,2	-	0,64	7,79
<u>HhM₃</u>						
Altenburg	3	34,0-37,0	35,3	-	-	-
Heuneburg	17	30,0-37,0	33,9	-	2,01	5,93

e. Schaf und Ziege, Vertebrae

Von allen Wirbeln und dem Kreuzbein kamen nur der erste und der zweite Halswirbel zur Auswertung (Tab. 10).

Die Atlanten der kleinen Wiederkäuer stammen alle von adulten Tieren.

Von 14 Epistrophei wurden 5 als zum Schaf gehörig erkannt (s.Tab.1), wobei zweimal die caudale Wirbelscheibe fehlte, da sie noch nicht mit dem Wirbelkörper verwachsen war. Nach den Angaben von ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955) handelt es sich dabei um Tiere im Alter von unter vier bis fünf Jahren.

Der einzige Epistropheus einer Ziege gehört aufgrund seiner geringen Größe wahrscheinlich zu einer Geiß.

Tab. 10 Schaf und Ziege, Atlas und Epistropheus

Atlas, Ziege:

	GL	BFcr	BFcd	GLF	H
♀	65,5	54,0	45,0	50,5	38,0
♂	-	(58)	(54)	58,0	-

Epistropheus, Schaf:

LCDe	(55)*	-	(50)*
BFcr	40,5	38,5	40,5
BPacd	32,0	-	-
KBW	27,5	-	-
BFcd	(27)*	-	-

* das Maß bezieht sich auf Wirbel ohne caudale Wirbelscheibe

f. Schaf und Ziege, Scapula

Über die Hälfte der Schulterblätter konnten einer der beiden Tierarten zugeordnet werden. Die Scapulae der adulten Ziegen stammen vermutlich von zwei Geißen und einem Bock.

Das Schulterblatt eines Schafes ist verkohlt.

Nach den Angaben von SILVER (1969) kommt etwa ein Viertel der Schulterblätter von kleinen Wiederkäuern, die jünger als ein halbes bis

dreiviertel Jahr alt sind (Tab. 11). Diese Altersstufe ist nach dem Zahndurchbruch im Unterkiefer mit nur ungefähr 8% vertreten (s.Tab.7). Nach den Altersangaben von RAJTOVA (1974) sind die gleichen Tiere unter elf Monate alt. Sie setzt also einen späteren Apophysenschluß voraus. Die relative Zahl der Mandibulae für diese erweiterte Altersklasse wird dadurch erhöht und nähert sich damit dem Prozentsatz der Scapulae mit offenem Tuber. Die Altersangaben von RAJTOVA (1974) scheinen damit wahrscheinlicher zu sein. Auch BULLOCK und RACKHAM (1982) kamen zu dem Ergebnis, daß sich die Epiphysenfugen der Ziegen generell später schließen, als es von SILVER (1969) und SCHMID (1972, Tab. 9) angegeben wird.

Besonderheiten der Maße der Schulterblätter gegenüber anderen Fundorten (Tab. 13 und 14) ergeben sich nur für das Schaf. Die kleinste Länge am Collum der Heuneburger Schafscapulae ist, trotz größerer Variationsbreite, kleiner als die der Altenburger. Dies drückt sich für Altenburg im höheren Mittelwert und einer Rechtsverschiebung beim Vergleich beider Häufigkeitsverteilungen aus. (Diagr. 1).

Tab. 11 Scapula, Altersverteilung und MIZ

	<u>Alter in Monaten</u>										
	<u>SILVER</u>	<u>RAJTOVA</u>	<u>Schaf</u>			<u>Schaf/Ziege</u>			<u>Ziege</u>		
	1969	1974	li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ
Tuber -	< 6	< 11	4	6	6	1	3	3	1	2	2
Tuber +	> 9	> 11	23	22	23	1	1	1	1	2	3*
Tuber ?	?	?	11	7	9	8	9	9	1	1	1
Summe					38			13			6

* Die MIZ erhöht sich auf 3, da die linke Scapula männlich, die beiden rechten aber weiblich sind.

Tab. 12 Ziege, Scapula, Einzelmaße

	♀	♀	♂
KLC	22,5	19,0	24,5
GLP	35,5	-	(38)
LG	28,0	-	31,0
BG	26,0	(22)	27,0

Tab. 13 Schaf, Scapula, Maße im Vergleich

<u>KLC</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	40	16,0-22,5	19,8	0,24	1,50	7,56
Heuneburg	83	13,0-24,0	18,5	-	1,99	10,76
Manching 1955-61	1223	13,7-25,4	19,3	0,05	1,67	8,64
<u>GLP</u>						
Altenburg	28	28,0-36,0	33,0	0,37	1,97	5,97
Heuneburg	74	28,0-44,0	32,7	-	2,61	7,98
Manching 1955-61	820	27,5-41,2	32,7	0,07	2,01	6,14
<u>LG</u>						
Altenburg	34	22,0-29,0	25,7	0,27	1,58	6,17
Heuneburg	83	22,0-33,5	25,9	-	1,91	7,37
Manching 1955-61	820	22,0-34,1	26,1	0,06	1,68	6,45
<u>BG</u>						
Altenburg	41	18,5-24,0	20,8	0,20	1,29	6,20
Heuneburg	72	17,0-27,5	20,8	-	1,93	9,28
Manching 1955-61	866	17,0-25,5	20,8	0,04	1,04	5,00

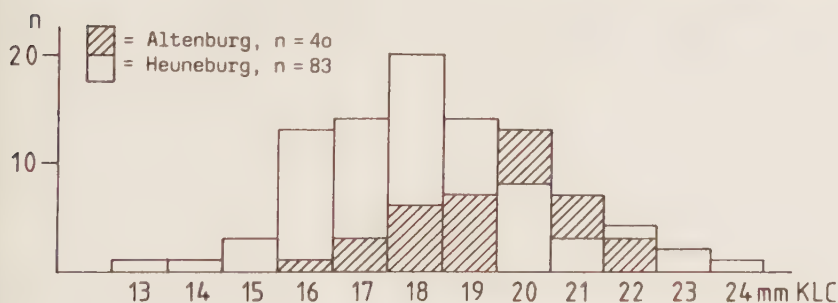
Tab. 14 Ziege, Scapula, Maße im Vergleich

<u>KLC</u>	n	Variation	$\bar{x}$
Altenburg	3	19,0-24,5	22,0
Heuneburg	46	14,5-25,5	20,1
Manching 1955-61	58	15,6-25,5	21,3

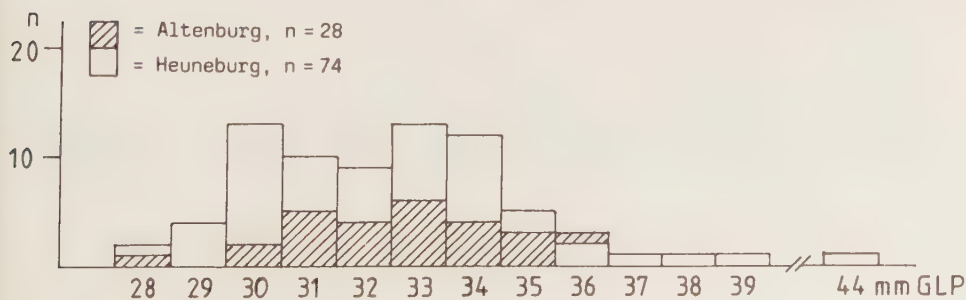
Tab. 14 Fortsetzung

GLP	n	Variation	$\bar{x}$
Altenburg	2	35,5/38,0	36,8
Heuneburg	32	28,0-42,5	34,0
Manching 1955-61	32	29,0-42,5	35,0
<u>LG</u>			
Altenburg	2	28,0/31,0	29,5
Heuneburg	34	22,0-33,5	27,8
Manching 1955-61	35	22,7-33,4	27,8
<u>BG</u>			
Altenburg	3	(22)-27,0	25,0
Heuneburg	36	18,0-30,0	23,7
Manching 1955-61	39	20,5-29,0	23,8

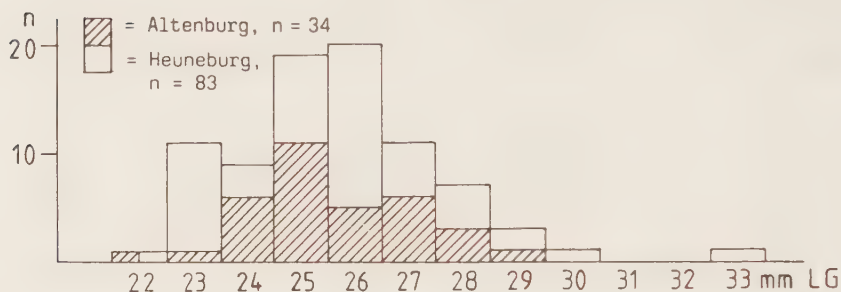
Diagr. 1 Schaf, Scapula: Häufigkeitsverteilung der kleinsten Länge am Collum (KLC)



Diagr. 2 Schaf, Scapula: Häufigkeitsverteilung der größten Länge des Processus articularis (GLP)



Diagr. 3 Schaf, Scapula, Häufigkeitsverteilung der größten Länge der Gelenkfläche (LG)



g. Schaf und Ziege, Humerus

Weder vom Schaf noch von der Ziege liegt ein ganz erhaltener Humerus vor. Den weitaus größten Anteil am Fundgut machen distale Endstücke aus. Grund dafür ist der späte Schluß der proximalen Epiphysenfuge mit ca. 3 1/2 Jahren. Der Knochen ist bis dahin porös und gegen äußere Einflüsse wesentlich anfälliger als eine kompakte Diaphyse.

Die Altersverteilung von Humerus und Mandibula stimmen gut miteinander überein (Tab. 15 und 7). Nur ein proximales Ende eines Schafoberarmbeines konnte vermessen werden: 8p 33 mm, im Verwachsen begriffen.

Die Maße für die proximale Breite der Manchinger Humeri liegen zwischen 37 und 45,5 mm, während das einzige Stück von der Heuneburg (35) mm mißt. Damit ist der Altenburger Humerus schmaler. Die Oberarmbeine der Altenburger Schafe sind in der kleinsten Breite der Diaphyse und der größten Breite distal etwas stärker als die Heuneburger (Tab. 17).

Die übrigen Maße weichen nicht von den Ergebnissen aus der Heuneburg, Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 36) und Manching ab.

Tab. 15 Humerus, Altersverteilung und MIZ

	<u>Alter in Monaten</u>										
	SILVER	RAJTOVA	<u>Schaf</u>			<u>Schaf/Ziege</u>			<u>Ziege</u>		
	1969	1974	li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ
dist-	< 9	-	3	1	3	1	2	2	1	1	1
dist+/-	ca. 9	-	3	4	4	1	-	1	-	-	-
dist+,prox?	> 9	>6-11	41	28	41	-	3	3	2	5	5
prox-,dist?	< 42	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
prox+/-	ca. 42	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-
prox+	> 42	> 42	1	1	1	1	2	2	-	-	-
Summe					50			10			6

Tab. 16 Ziege, Humerus, Einzelmaße

KD	16,5	15,0	13,0	12,0	-	-	-
BT	30,5	34,0	28,0	-	36,5	36,0	-
Bd	32,0	35,0	28,5	-	-	-	35,0

Tab. 17 Schaf, Humerus, Maße im Vergleich

<u>KD</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	43	10,5-17,0	14,1	0,22	1,47	10,45
Heuneburg	55	9,5-21,5	13,2	-	1,88	14,24
<u>BT</u>						
Altenburg	64	23,0-33,0	28,6	0,22	1,75	6,13
Heuneburg	105	22,0-38,0	28,2	-	-	-
<u>Bd</u>						
Altenburg	62	24,0-34,0	29,9	0,25	1,98	6,60
Heuneburg	40	23,5-39,5	29,2	0,54	3,39	11,61
Manching 1955-61	1940	22,6-37,0	29,9	0,04	1,95	6,51

Tab. 18 Ziege, Humerus, Maße im Vergleich

KD	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	4	12,0-16,5	14,1	1,01	2,02	14,29
Heuneburg	30	11,0-20,5	15,4	-	2,62	17,01

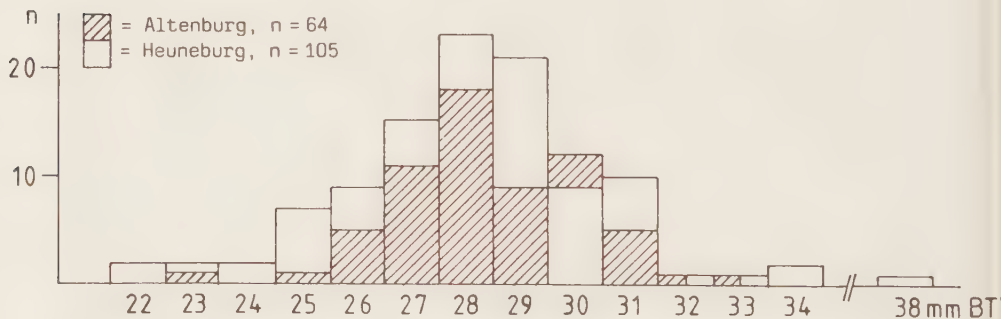
BT

Altenburg	5	28,0-36,5	33,0	1,64	3,66	11,08
Heuneburg	47	27,0-38,0	31,8	-	3,22	10,13

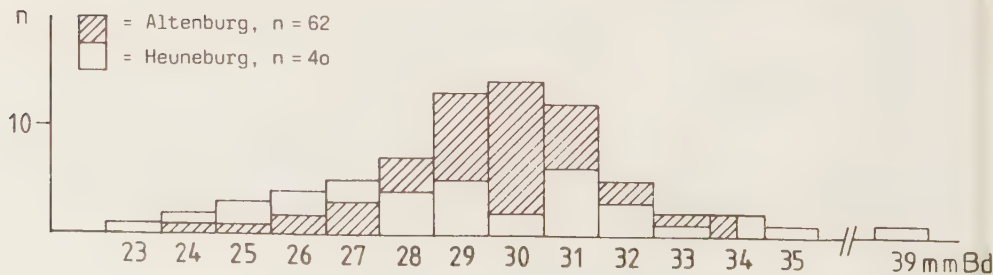
Bd

Altenburg	4	28,5-35,0	32,6	1,55	3,09	9,49
Heuneburg	27	26,5-37,0	31,6	0,63	3,29	10,40
Manching 1955-61	99	27,0-41,0	32,6	-	-	-

Diagr. 4 Schaf, Humerus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite der Trochlea (BT)



Diagr. 5 Schaf, Humerus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite distal (Bd)



h. Schaf und Ziege, Radius

Nur etwa 23 % der Speichen konnten einer der beiden Tierarten zugeordnet werden. Auch hier finden sich meist die Abschnitte mit den zuerst verwachsenden Epiphysenfugen, also die Proximalenden.

Die Speiche einer Ziege ist etwas unterhalb des Caput radii dorsopalmar durchbohrt, ebenso ein nicht artbestimmbares distales Ende.

Bei der Ziege zeigt sich in der Größe der Radien ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus. Auf sieben Speichen weiblicher Tiere kommen sechs von Böcken (Tab. 20).

Nach den Altersangaben von SILVER (1969) und RAJTOVA (1974) sind etwa 90% der Tiere älter als neun Monate (Tab. 19). Der Befund stimmt mit den Daten für den Unterkiefer - dort sind es 87,5% - gut überein.

Die Maße der Radien vom Schaf entsprechen in etwa denen aus Manchinger und Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 37). Bis auf die größte Breite distal, von der nur wenige Werte vorhanden sind, liegen die Breitenmaße der Schafspeichen generell etwas höher als die der Heuneburger Schafe (Tab. 21).

Die Radien der Altenburger Ziegen scheinen etwas stärker als die der Heuneburger, Hochstettener (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 37) und Manchinger Ziegen zu sein (Tab. 21). Der Grund dafür ist vermutlich der hohe Anteil von Bockspeichen im vorliegenden Material.

Tab. 19 Radius, Altersverteilung und MIZ

	Alter in Monaten											
	SILVER	RAJTOVA		Schaf			Schaf/Ziege			Ziege		
	1969	S	1974 Z	li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ
prox-	< 9	-	-	-	-	-	3	1	3	-	-	-
prox+,dist-	9-42	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
prox+,dist?	> 9	>11	>8	25	27	27	7	9	9	7	6	7
prox?,dist-	<42	-	-	-	-	-	4	3	4	-	-	-
dist+/-	ca.42	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
dist+	>42	>42-96	>60	10	5	10	-	1	1	1	-	1
Summe						40			17			8

Tab. 20 Schaf (S) und Ziege (Z), Radius, Einzelmaße

	S	S	S	S
GL	(153)	(153)	(150)	148,0
Bp	30,0	30,0	32,5	30,0
BFp	28,0	28,0	30,0	28,0
KD	16,0	14,5	15,0	15,5
Bd	27,5	(27)	28,5	(26)

<u>Geschlecht</u>	Z ♀	Z ♀	Z ♀	Z ♀	Z ♀	Z ♀	Z ♀
Bp	32,5	32,0	31,5	31,0	29,0	28,5	-
BFp	31,5	30,5	29,5	29,0	28,0	27,0	-
KD	-	-	-	18,5	15,0	17,5	18,5
Bd	-	-	-	-	-	-	29,0

<u>Geschlecht</u>	Z ♂	Z ♂	Z ♂	Z ♂	Z ♂	Z ♂
Bp	39,5	37,0	36,5	36,0	35,5	(35)
BFp	37,5	35,0	35,0	35,0	33,5	(33)
KD	25,0	23,0	-	-	23,0	(23)

Tab. 21 Schaf, Radius, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	4	148,0-(153)	151,0	1,22	2,45	1,62
Heuneburg	20	144,0-189,0	156,9	-	11,21	7,14
Manching 1955-61	182	(140)-186,0	155,5	0,61	8,18	5,26

Bp

Altenburg	50	26,0-35,5	30,3	0,30	2,12	6,99
Heuneburg	179	24,0-38,0	29,2	-	2,56	8,77
Manching 1955-61	1612*	25,0-(38)	30,7	0,06	2,31	7,52

BFp

Altenburg	50	24,5-32,5	28,1	0,26	1,86	6,60
Heuneburg	145	22,0-33,0	27,0	-	2,27	8,41
Manching 1960-61	66	25,0-34,0	27,8	-	-	-

* In diesen Zahlen sind auch nicht artbestimmte Radies mit enthalten

Tab. 21 Fortsetzung

<u>KD</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	43	14,0-19,0	15,7	0,21	1,37	8,74
Heuneburg	78	11,5-17,5	14,5	-	1,26	8,69
Manching 1960-61	69	14,0-18,0	15,4	-	-	-

Bd

Altenburg	17	24,5-31,0	27,6	0,42	1,72	6,23
Heuneburg	53	24,5-33,0	28,2	-	1,88	6,67
Manching 1955-61	680*	24,5-(35,3)	28,3	0,06	1,64	5,78

Tab. 22 Ziege, Radius, Maße im Vergleich

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	12	28,5-39,5	33,7	0,99	3,41	10,13
Heuneburg	75	25,5-38,5	31,5	-	2,98	9,46
Manching 1955-61	87	27,0-40,5	32,8	-	-	-

BFp

Altenburg	12	27,0-37,5	32,0	0,95	3,29	10,29
Heuneburg	64	24,0-37,5	30,2	-	2,94	9,74
Manching 1960-61	36	27,0-37,5	30,7	-	-	-

KD

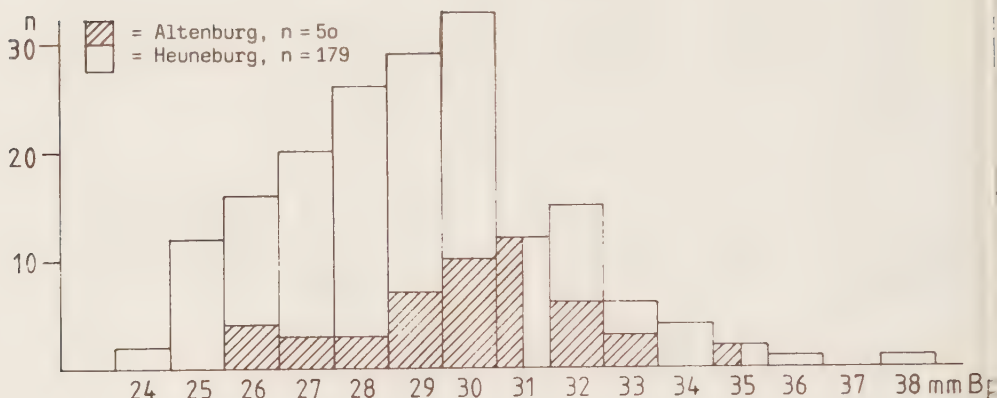
Altenburg	8	15,0-25,0	20,4	1,24	3,51	17,20
Heuneburg	48	12,5-22,0	17,6	-	2,14	12,16
Manching 1960-61	24	14,0-23,5	18,6	-	-	-

Bd

Altenburg	1	29,0	-	-	-	-
Heuneburg	13	25,5-31,5	28,7	-	1,79	6,24
Manching 1955 61	23	26,5-39,0	30,6	-	-	-

* In diesen Zahlen sind auch nicht artbestimmte Radies mit enthalten

Diagr. 6 Schaf, Radius, Häufigkeitsverteilung der größten Breite proximal (Bp)



i. Schaf und Ziege, Pelvis

Von 125 Beckenfragmenten konnten 50 dem Schaf und fünf der Ziege zugeordnet werden.

Die Geschlechtsdifferenzierung erfolgte, soweit möglich, nach den Angaben von BOESSNECK u.a. (1964, S. 78 ff.).

Das Mengenverhältnis zwischen ♀♀ einerseits und ♂♂ und ♂♂ andererseits beträgt beim Schaf 2,5 : 1, bei der Ziege 2 : 1 (Tab. 24).

Die Länge des Acetabulum , einschließlich des Labium gemessen, füllt beim Schaf die Variationsbreite der Funde von der Heuneburg und Manching nicht voll aus (s.Tab. 25). Bei der Ziege konnte dieses Maß in keinem Fall abgenommen werden.

Tab. 23 Pelvis, Altersverteilung

<u>Alter in Monaten</u>				<u>Schaf</u>		<u>Schaf/Ziege</u>		<u>Ziege</u>	
ZIETZSCHMANN & KRÖLLING 1955		RAJTOVA S 1974 Z		li	re	li	re	li	re
Acetabulum - inf-juv				-	-	4	5	-	-
Acetabulum + > 6		>11	>14-16	26	21	6	4	2	3

Tab. 24 Schaf (S) und Ziege (Z) Geschlechtsverteilung und MIZ

	♀			♂ + ♂			Geschlecht ?		
	li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ
S	15	10	15	6	6	6	4	6	6
S/Z	-	-	-	1	2	2	9	7	9
Z	2	1	2	-	1	1	-	1	1

Tab. 25 Schaf, Pelvis, Maße im Vergleich

LA		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀+♂?	23	25,0-30,0	27,0	0,33	1,56	5,77
Heuneburg	♀+♂♂	62	22,0-35,5	28,1	-	-	-
Manching	♀+♂?	284	23,5-32,0	27,8	-	-	-
1960-61							

j. Schaf und Ziege, Femur

Bei zwei der vier proximalen Femurteile ist der Trochanter major abgeschlagen. Die Oberschenkelbeine werden in der Küche weitgehend zerschlagen und damit unbestimmbar. Nur bei 6,4% der Femora gelang eine tierartliche Zuordnung.

Die Epiphysenfugen der Oberschenkelbeine verwachsen am proximalen und distalen Ende mit ca. 3 1/2 Jahren etwa gleich spät (Tab. 26). Es liegen daher im Altenburger Fundgut der kleinen Wiederkäuer kaum meßbare Teile vor. Die einzelnen Femurmaße sagen entsprechend wenig aus (Tab. 27).

Tab. 26 Femur, Altersverteilung und MIZ

		<u>Alter in Monaten</u>													
		ZIETZSCHMANN & KRÖLLING 1955	RAJTOVA S 1974 Z	<u>Schaf</u>			<u>Schaf/Ziege</u>			<u>Ziege</u>					
				li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ			
prox?,dist-	<42	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-			
prox+,dist?	>30	>42	>36	3	1	3	-	-	-	-	1	1			
dist+/-	ca.42	-	-	-	3	3	-	-	-	1	1	1			
dist+	>42	>42	>42	4	-	4	-	1	1	-	-	-			
Summe						10	2			2					

Tab. 27 Schaf (S) und Ziege (Z), Einzelmaße

Befund	S prox+	S prox+	S prox+	S prox+	S dist+	S dist+	S dist+/-	S dist+/-
Bp	-	-	47,5	41,0	-	-	-	-
TC	24,0	21,0	19,5	19,0	-	-	-	-
KD	-	-	-	-	-	-	-	17,0
Bd	-	-	-	-	37,5	39,0	34,5	41,5
Befund	<u>Z ♀</u> prox+		<u>Z ?</u> prox+/-					
Bp	41,5		-					
TC	19,5		-					
KD	16,0		-					
Bd	-		41,0					

Tab. 28 Schaf, Femur, Maße im Vergleich

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	2	41,0-47,5	44,3	-	-	-
Heuneburg	20	39,5-59,0	44,9	-	5,25	11,69
Manching 1960-61	37	36,5-52,5	43,7	-	-	-

Tab. 28 Fortsetzung

TC	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	4	19,0-24,0	20,9	1,13	2,25	10,77
Heuneburg	22	17,5-25,0	21,2	-	1,96	9,25
<u>Bd</u>						
Altenburg	4	34,5-41,5	38,1	1,46	2,93	7,68
Heuneburg	30	34,0-43,0	37,1	-	1,82	4,91
Manching 1955-61	175	30,0-43,0	36,6	0,17	2,31	-

k. Schaf und Ziege, Tibia

Die Reste der Tibia gehören zusammen mit den Unterkiefern zu den am häufigsten vertretenen Funden. Dies ist auch bei allen anderen in Tab. 2 verglichenen Fundorten der Fall.

Wie schon beim Radius und Humerus liegen auch hier meist die Teile mit den zuerst verwachsenden Epiphysen vor, also die Distalenden. Sieben distale Schienbeinenden vom Schaf sind etwa 1 cm über der Trochlea tibiae angebohrt, eines von cranial, fünf von caudal und eines ist ganz durchbohrt (s. Abb. 2 a-c). Auch eine Ziegentibia ist ca. 1 cm über dem Distalende von caudal angebohrt.

Nach den Angaben von RAJTOVA (1974) stammen 78% der Schienbeine kleiner Wiederkäuer von über zweijährigen Tieren (Tab. 29). Dies stimmt mit der entsprechenden Altersklasse am Unterkiefer - dort 77,2% - gut überein.

Die einzige vollständig erhaltene Tibia, deren proximale Epiphysenfuge noch im Verwachsen war, kommt von einem kleinen Schaf: GL 202 Bp (39) KD 14 Bd 26 mm. Die größte Länge einer adulten Schaftibia aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971, S. 65) beträgt 223,5 mm. Von der Heuneburg (MCENEANEY-SCHNEIDER 1984, S. 59) liegen drei Tibien mit 221, 222 und 224 mm GL vor.

Die übrigen Maße der Schienbeine der kleinen Wiederkäuer liegen im Variationsbereich der Schaftibien der Heuneburg, Hochstettens (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 40) und Manchings.

Tab. 29 Tibia, Altersverteilung und MIZ

	Alter in Monaten			Schaf			Schaf/Ziege			Ziege		
	ZIETZSCHMANN & KRÖLLING 1955	RAJTOVA S 1974	Z	li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ
dist-, prox-	<18	-	-	1	2	2	6	6	6	-	-	-
dist+/-	ca.18	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1
dist+, prox?	>18	>30-36	>24	35	34	35	5	2	5	6	4	6
dist?, prox-	<42	-	-	-	-	-	4	4	4	-	-	-
prox+/-	ca.42	-	-	1	1	1	-	3	3	-	-	-
prox+, dist+	>42	>54	>54	1	1	1	2	1	2	-	-	-
Summe						40			20			7

Tab. 30 Schaf, Tibia, Maße im Vergleich

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	3	(39)-42,5	40,2	-	-	-
Heuneburg	25	36,0-50,0	40,8	-	3,16	7,75
Manching 1960-61	71	33,0-48,0	40,5	-	-	-
<u>KD</u>						
Altenburg	60	12,5-16,0	14,2	0,13	0,97	6,86
Heuneburg	80	10,5-16,0	13,1	-	1,04	7,94
<u>Bd</u>						
Altenburg	69	22,5-28,0	25,8	0,15	1,26	4,90
Heuneburg	104	22,0-32,5	25,7	-	1,85	7,20
Manching * 1955-61	2 987	18,5-32,0	25,8	-	-	-

* die Maße stammen von Schaf oder Ziege

Tab. 31 Ziege, Tibia, Maße im Vergleich

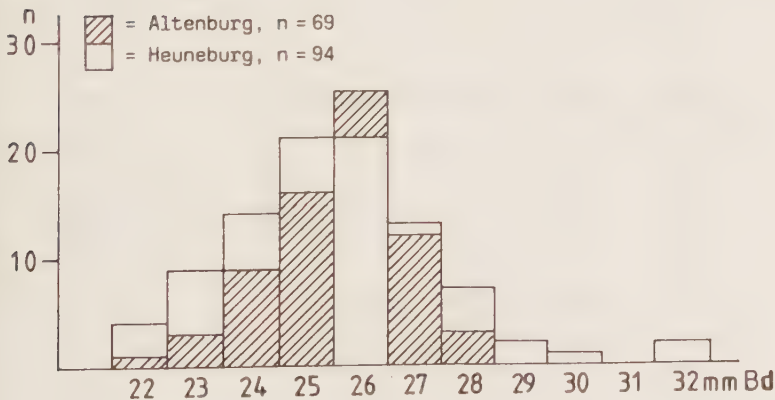
KD	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	11	11,5-17,5	14,9	0,56	1,85	12,38
Heuneburg	34	12,0-18,0	14,3	-	1,90	13,29

Bd

Altenburg	12	22,5-30,0	26,5	0,63	2,17	8,18
Heuneburg	46	23,0-31,5	26,4	-	2,67	10,11
Manching * 1955-61	2 987	18,5-32,0	25,8	-	-	-

* die Maße stammen von Schaf oder Ziege

Diagr. 7 Schaf, Tibia, Häufigkeitsverteilung
der größten Breite distal (Bd)



1. Schaf und Ziege, Talus

Aufgrund ihrer Kompaktheit sind die wenigen Tali meist in gutem Erhaltungszustand. Die zehn nach Seitenzugehörigkeit und Alter auswertbaren Rollbeine stammen ausnahmslos von adulten Tieren und zwar mindestens drei Schafen und drei Ziegen. Poröse und leichte Tali, wie sie bei juvenilen Tieren auftreten, befinden sich nicht im Material.

Die Maße der Schafröllbeine aus Altenburg, Heuneburg, Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 41) und Manching liegen etwa in der gleichen Größenordnung (Tab. 33).

Die wenigen Maße der Ziegentali lassen, aufgrund des Geschlechtsdimorphismus, keine definitiven Aussagen zu (Tab. 34).

Tab. 32 Schaf (S) und Ziege (Z), Talus, Einzelmaße

	S	S	S	S	S	Z	Z	Z	Z
GL1	30,5	29,5	28,0	28,0	28,0	31,0	29,0	28,0	(28)
GLm	28,5	27,5	27,0	26,0	26,5	28,0	27,0	27,0	25,5
TL	16,0	16,5	16,0	16,0	15,5	16,5	15,5	16,0	15,0
Bd	19,0	18,5	18,5	17,5	18,0	19,0	19,5	18,0	18,0

Tab. 33 Schaf, Talus, Maße im Vergleich

<u>GL1</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	5	28,0-30,5	28,8	0,51	1,15	4,00
Heuneburg	26	24,5-31,5	27,7	-	1,91	6,90
Manching 1960-61	12	26,0-31,5	28,6	-	-	-
<u>GLm</u>						
Altenburg	5	26,0-28,5	27,1	0,43	0,96	3,55
Heuneburg	25	22,5-30,0	26,7	-	1,87	7,00
Manching 1960-61	11	25,0-29,5	27,2	-	-	-

Tab. 33 Fortsetzung

<u>Il</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	5	15,5-16,5	16,0	0,16	0,35	2,21
Heuneburg	26	13,5-17,5	15,2	-	1,14	7,50
Manching 1960-61	11	14,0-17,5	16,0	-	-	-

Bd

Altenburg	5	17,5-19,0	18,3	0,25	0,57	3,12
Heuneburg	25	16,0-21,0	18,2	-	1,35	7,42
Manching 1960-61	11	16,5-20,0	18,7	-	-	-

Tab. 34 Ziege, Talus, Maße im Vergleich

<u>GLl</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	4	28,0-31,0	29,0	0,71	1,41	4,88
Heuneburg	10	28,5-35,0	30,6	-	1,84	6,01
Manching 1960-61	1	29,0	-	-	-	-

GLm

Altenburg	4	25,5-28,0	26,9	0,52	1,03	3,83
Heuneburg	10	27,0-32,5	28,7	-	1,57	5,47
Manching 1960-61	1	28,0	-	-	-	-

Il

Altenburg	4	15,0-16,5	15,8	0,32	0,65	4,09
Heuneburg	10	14,0-18,0	15,8	-	1,14	7,22
Manching 1960-61	1	(16,5)	-	-	-	-

Bd

Altenburg	4	18,0-19,5	18,6	0,38	0,75	4,03
Heuneburg	10	18,0-22,5	19,8	-	1,16	5,86
Manching 1960-61	1	18,5	-	-	-	-

m. Schaf und Ziege, Calcaneus

Wie schon die Tali, sind auch die wenigen Fersenbeine gut erhalten.

Mindestens dreizehn der zwanzig geborgenen Calcanei gehören zum Schaf, vier zur Ziege (Tab. 1).

Weder bei dem Schaf noch bei der Ziege wird die Variationsbreite der entsprechenden Maße von der Heuneburg und Manching voll ausgeschöpft (Tab. 37 u. 38). Aufgrund der geringen Fundzahlen ist dies jedoch nicht anders zu erwarten.

Tab. 35 Calcaneus, Altersverteilung und MIZ

<u>Alter in Monaten</u>			<u>Schaf</u>			<u>Schaf/Ziege</u>			<u>Ziege</u>		
	<u>ZIETZSCHMANN & KRÖLLING 1955</u>	<u>RAJTOVA 1974</u>	<u>li</u>	<u>re</u>	<u>MIZ</u>	<u>li</u>	<u>re</u>	<u>MIZ</u>	<u>li</u>	<u>re</u>	<u>MIZ</u>
Tuber -	< 30	< 30	1	3	3	-	1	1	-	1	1
Tuber +	> 30	> 30	7	2	7	-	-	-	1	1	1
Tuber ?	?	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
Summe					10			1			3

Tab. 36 Schaf (S) und Ziege (Z) , Calcaneus, Einzelmaße

	<u>S</u>	<u>S</u>	<u>S</u>	<u>S</u>	<u>S</u>
GL	59,0	58,0	53,5	53,0	53,0
GB	(21)	20,5	(19)	(18)	18,0
	<u>Z</u>	<u>Z</u>			
GL	(60)	56,0			
GB	20,0	(20)			

Tab. 37 Schaf, Calcaneus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	5	53,0-59,0	55,3	1,32	2,95	5,33
Heuneburg	20	49,5-60,0	55,4	-	3,03	5,57
Manching 1960-61	63	50,0-65,0	55,8	-	-	-
<u>GB</u>						
Altenburg	5	18,0-20,5	19,3	0,62	1,40	7,24
Heuneburg	14	16,5-22,0	18,4	-	1,53	8,32

Tab. 38 Ziege, Calcaneus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$
Altenburg	2	56,0/(60)	58,0
Heuneburg	3	56,5-60,0	57,8
Manching 1960-61	4	57,0-62,0	59,8
<u>GB</u>			
Altenburg	2	20,0	20,0
Heuneburg	3	18,0-18,5	18,3

n. Schaf und Ziege, Metapodien

Die Metapodien gehören mit zu den häufigsten Knochen im Fundmaterial der kleinen Wiederkäuer (s.Tab.2). Der relativ gute Erhaltungszustand der Altenburger Metapodien und der mit über 72% recht hohe Grad der Bestimmbarkeit nach Schaf und Ziege, machen sie zu den am besten auszuwertenden Skeletteilen. Allerdings fanden sich häufig Spuren von Hundeverbiß (s.Tab.93).Hauptsächlich distale Enden waren zum Teil so stark verbissen, daß eine Altersbeurteilung unmöglich wurde (s. Tab. 39, dist.?).

Mit einer MIZ von 87 Tieren ergeben die Mittelhandknochen der Schafe von allen Skeletteilen die höchste Anzahl an Tieren. Die Metacarpen der Altenburger, Hochstettener (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 38) und Manchinger Schafe entsprechen einander ungefähr in der Größe (Tab. 42). Die Mittelhandknochen der Schafe von der Heuneburg sind im Durchschnitt ein wenig länger und in allen Breitenmaßen auch schmaler (Tab. 42 und Diagr. 8 ff.)

Auch bei der Ziege liegt die Mindestindividuenzahl mit fünfzehn Tieren vergleichsweise hoch (Tab. 39). Nur die Hornzapfen ergeben mit 23 Ziegen eine noch höhere MIZ.

Ein Mittelhandknochen ist im medialen Teil der proximalen Gelenkfläche von proximal her durchbohrt.

Nach BOESSNECK u.a. (1964, S. 115) sind die Metapodien der männlichen Tiere stärker und länger als die der dazugehörigen Geißen. Nach der Größenverteilung der Ziegenmetacarpen latènezeitlicher Fundorte sind vermutlich drei Metacarpen von Geißen und einer von einem Bock (Tab. 40).

Die wenigen Maße der Ziegenmittelhandknochen liegen in der Variation der Manchinger Werte (Tab. 43).

Die Schafmittelfußknochen aus dem vorliegenden Material und aus Manching sind etwa gleich groß (Tab. 44). Die Metatarsen der Altenburger sind etwas kürzer und breiter als die der Heuneburger Schafe.

Von den drei, in ganzer Länge vorliegenden Mittelfußknochen der Ziege, stammt der kleinste von einem weiblichen, der größte von einem schlankwüchsigen männlichen Tier und der mittelgroße anscheinend von einem starkwüchsigen Bock (Tab. 40).

Die geringen Längenunterschiede zwischen den Ziegenmetatarsen von Altenburg und den Vergleichsfundorten sind vermutlich auf die z.T. erheblich differierenden Fundmengen zurückzuführen. In den Breitenmaßen bestehen keine nennenswerten Unterschiede (Tab. 45).

Tab. 39 Metapodien, Altersverteilung und MIZ

Metacarpus	Alter in Monaten											
	ZIETZSCHMANN & KRÖLLING		RAJTOVA 1974	Schaf			Schaf/Ziege			Ziege		
	1955			li	re	MIZ	li	re	MIZ	li	re	MIZ
dist-	<18	<30-36		2	1	2	1	1	1	1	1	1
dist+	>18	>30-36		16	26	26	-	-	-	5	5	5
dist?	?	?		59	47	59	8	1	8	9	9	9
Summe						87			9			15

Metatarsus	Alter in Monaten											
	ZIETZSCHMANN & KRÖLLING		RAJTOVA 1974	S	Z		Schaf			Schaf/Ziege		
	1955						li	re	MIZ	li	re	MIZ
dist-	<18	<24	<24-36				2	2	2	1	2	2
dist+	>18	>24	>24-36				12	17	17	-	-	-
dist?	?	?	?				64	64	64	9	12	12
Summe									83			14
												12

Tab. 40 Schaf (S) und Ziege (Z), Metacarpus, Einzelmaße

	S	S	S	S	S	S	S	S
GL	111,5	123,0	123,5	123,5	124,0	125,0	125,0	126,0
Bp	22,0	23,0	22,0	22,5	24,0	22,0	22,5	22,0
Tp	16,0	17,5	16,5	16,5	17,0	16,0	(15)	16,0
KD	12,0	13,5	12,0	13,5	14,5	14,0	13,5	13,0
TD	9,5	10,0	9,0	9,0	9,5	9,5	10,5	9,5
Bd	24,0	-	24,0	25,0	27,5	25,0	25,5	23,5
Td	15,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	(15)	15,5
Index I	10,8	11,0	9,7	10,9	11,7	11,2	10,8	10,3
Index II	19,7	18,7	17,8	18,2	19,4	17,6	18,0	17,5

Tab. 41 Fortsetzung

	S	S	S	S	S	S	S	S
GL	136,0	133,5	133,5	133,5	132,5	130,5	129,5	124,0
Bp	20,0	19,5	19,5	18,5	20,0	-	19,0	19,0
KD	12,0	11,0	10,5	10,5	12,0	11,0	10,5	10,5
TD	10,0	9,5	-	9,0	10,0	9,5	8,5	9,0
Bd	23,0	23,0	-	22,5	23,0	-	22,5	23,0
Td	16,0	16,5	(16)	15,5	16,0	-	15,5	15,0
Index I	8,8	8,2	7,9	7,9	9,1	8,4	8,1	8,5
Index II	14,7	14,6	14,6	13,9	15,1	-	14,7	15,3

	Z ♀	Z ♂	Z ♂	Z ?
GL	124,0	141,0	133,0	-
Bp	21,5	21,5	21,5	20,5
KD	14,0	14,0	15,5	13,0
TD	11,0	11,0	11,5	-
Bd	24,5	26,5	26,5	24,5
Td	15,5	16,5	17,0	15,5
Index I	11,3	9,9	11,7	-
Index II	17,3	15,2	16,2	-

$$\text{Index I} = \frac{\text{KD} \cdot 100}{\text{GL}}$$

$$\text{Index II} = \frac{\text{Bp} \cdot 100}{\text{GL}}$$

Tab. 42 Schaf, Metacarpus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	19	111,5-145,0	128,7	1,62	7,06	5,49
Heuneburg	37	120,0-151,0	130,0	-	6,65	5,12
Manching 1955-61	1229	106,5-152,2	129,4	0,19	6,78	5,24
<u>Bp</u>						
Altenburg	90	20,0-28,5	22,8	0,16	1,52	6,65
Heuneburg	215	16,0-26,5	21,4	-	1,88	8,79
Manching 1955-61	2164	17,8-28,1	22,6	0,03	1,44	6,37

Tab. 42 Fortsetzung

<u>Ip</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	90	12,5-20,5	16,4	0,12	1,16	7,08
<u>KD</u>						
Altenburg	91	11,5-16,0	13,7	0,11	1,06	7,72
Heuneburg	226	7,5-15,5	11,5	-	1,45	12,61
Manching 1955-61	1591	9,3-17,3	13,3	0,03	1,08	8,08
<u>TD</u>						
Altenburg	56	8,5-11,5	9,6	0,10	0,78	8,14
Heuneburg	32	8,0-10,5	9,1	-	0,73	8,02
<u>Bd</u>						
Altenburg	40	23,0-30,0	25,2	0,25	1,59	6,30
Heuneburg	52	21,5-30,0	24,4	-	1,95	7,31
Manching 1955-61	1317	20,9-29,9	25,0	0,04	1,43	5,72
<u>Td</u>						
Altenburg	42	12,5-20,5	15,9	0,15	0,98	6,14

Tab. 43 Ziege, Metacarpus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	4	113,0-130,5	121,6	3,72	7,43	6,11
Heuneburg	14	108,0-127,5	117,4	-	5,90	5,03
Manching 1955-61	37	105,8-138,5	119,2	-	-	-
<u>Bp</u>						
Altenburg	17	21,5-29,0	25,0	0,57	2,37	9,47
Heuneburg	56	20,0-29,0	24,5	-	2,24	9,14
Manching 1955-61	74	22,0-30,0	25,4	-	-	-

Tab. 43 Fortsetzung

<u>Ip</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	16	14,5-20,5	17,3	0,42	1,67	9,67
<u>KD</u>						
Altenburg	20	14,0-19,0	16,3	0,35	1,56	9,56
Heuneburg	54	9,5-18,5	15,3	-	2,09	13,66
Manching 1955-61	73	14,0-20,7	16,6	-	-	-
<u>TD</u>						
Altenburg	14	9,5-13,5	10,9	0,29	1,08	9,88
Heuneburg	10	9,0-12,5	10,0	-	1,33	13,30
<u>Bd</u>						
Altenburg	10	27,0-30,0	28,3	0,37	1,18	4,19
Heuneburg	16	25,5-34,0	28,1	-	2,65	9,43
Manching 1955-61	36	25,5-35,1	28,4	-	-	-
<u>Td</u>						
Altenburg	9	15,0-18,0	16,1	0,44	1,32	8,18

Tab. 44 Schaf, Metatarsus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	15	124,0-151,5	136,2	1,73	6,71	4,92
Heuneburg	36	127,5-162,5	141,4	-	8,63	6,10
Manching 1955-61	1016	118,0-165,0	140,3	0,23	7,39	5,27

Tab. 44 Fortsetzung

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	96	18,0-23,0	19,8	0,12	1,13	5,72
Heuneburg	214	15,0-24,5	19,3	-	1,55	8,03
Manching 1955-61	2071	15,6-24,7	20,3	0,03	1,21	5,96
<u>KD</u>						
Altenburg	89	10,0-14,0	11,6	0,10	0,99	8,50
Heuneburg	224	7,0-13,5	10,1	-	1,22	12,08
Manching 1955-61	1516	8,7-14,1	11,6	0,02	0,87	7,51
<u>TD</u>						
Altenburg	54	8,5-11,5	9,8	0,09	0,66	6,69
Heuneburg	34	8,5-11,5	9,8	-	0,89	9,08
<u>Bd</u>						
Altenburg	26	22,5-26,5	24,0	0,24	1,22	5,09
Heuneburg	46	22,0-27,0	23,5	-	1,17	4,98
Manching 1955-61	1155	20,4-28,7	24,1	0,04	1,38	5,71
<u>Td</u>						
Altenburg	27	14,5-18,0	16,2	0,15	0,79	4,87

Tab. 45 Ziege, Metatarsus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	3	124,0-141,0	132,7	-	-	-
Heuneburg	7	118,0-127,5	124,1	-	3,56	2,87
Manching 1955-61	34	116,8-151,7	128,2	-	-	-

Tab. 45 Fortsetzung

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	17	18,5-24,0	21,0	0,41	1,71	8,14
Heuneburg	56	17,5-25,0	21,0	-	1,61	7,67
Manching 1955-61	72	17,8-26,8	21,7	-	-	-

KD

Altenburg	15	11,0-16,0	13,6	0,39	1,52	11,16
Heuneburg	51	9,5-14,5	12,5	-	1,09	8,72
Manching 1955-61	43	11,5-16,5	13,4	-	-	-

TD

Altenburg	5	10,5-12,0	11,2	0,25	0,57	5,09
Heuneburg	8	8,5-12,5	10,3	-	1,25	12,14

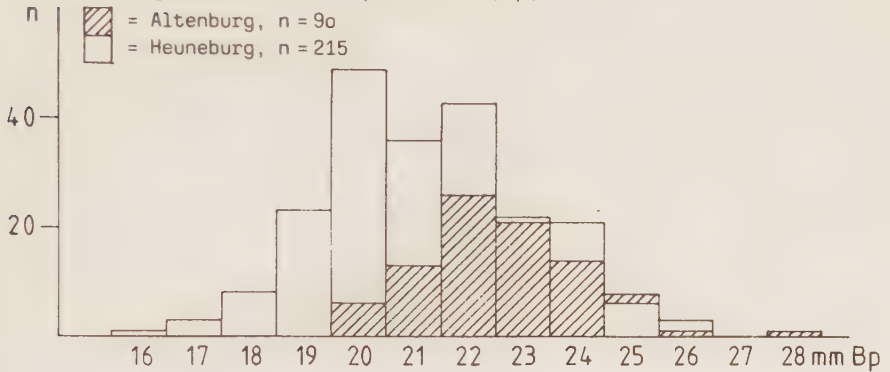
Bd

Altenburg	6	24,5-26,5	25,2	0,42	1,03	4,10
Heuneburg	10	23,5-28,5	24,8	-	1,49	6,01
Manching 1955-61	30	22,0-31,5	25,2	-	-	-

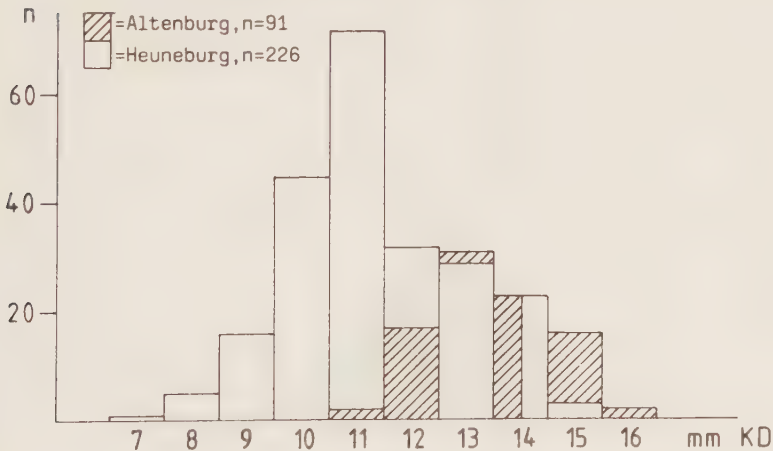
Id

Altenburg	6	15,5-17,0	16,2	0,25	0,61	3,74
-----------	---	-----------	------	------	------	------

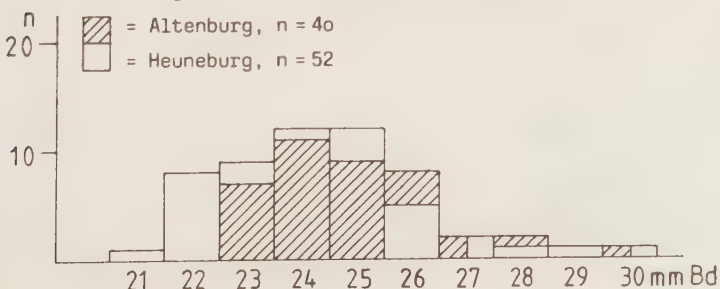
Diagr. 8 Schaf, Metacarpus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite proximal (Bp)



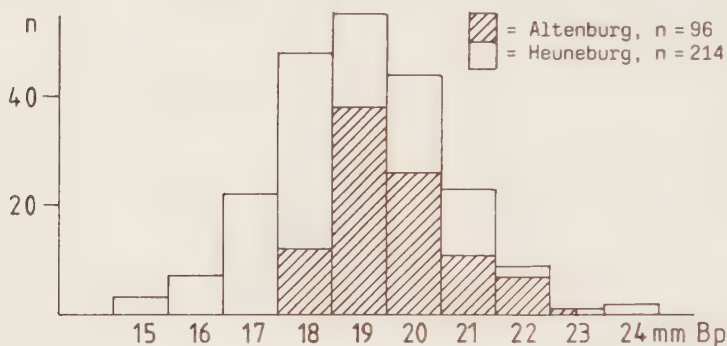
Diagr. 9 Schaf, Metacarpus: Häufigkeitsverteilung der kleinsten Breite der Diaphyse (KD)



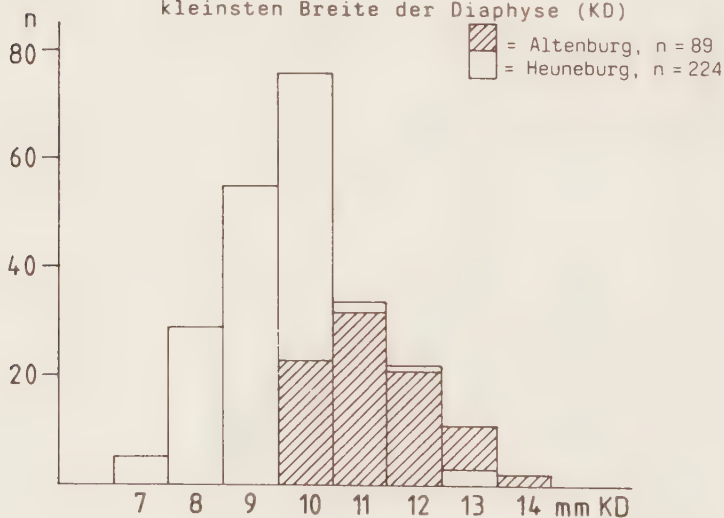
Diagr. 10 Schaf, Metacarpus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite distal (Bd)



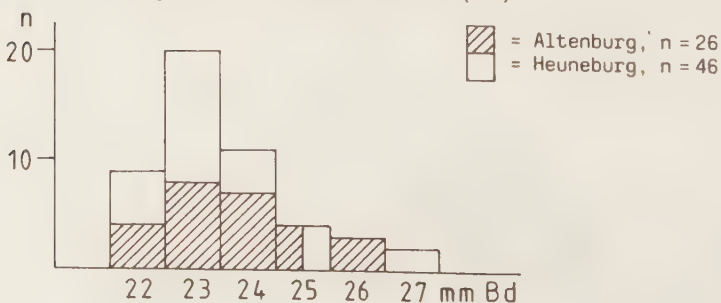
Diagr. 11 Schaf, Metatarsus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite proximal (Bp)



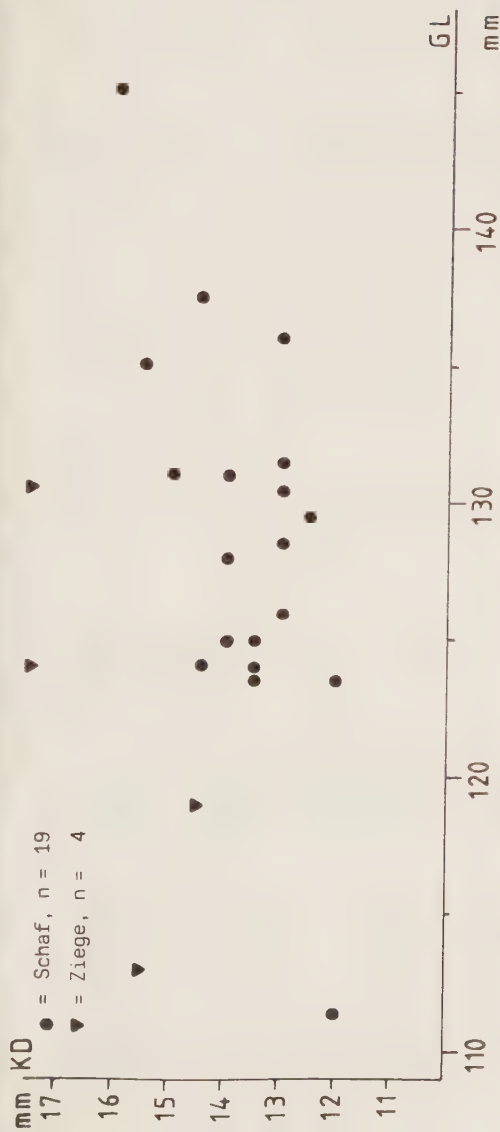
Diagr. 12 Schaf, Metatarsus: Häufigkeitsverteilung der kleinsten Breite der Diaphyse (KD)



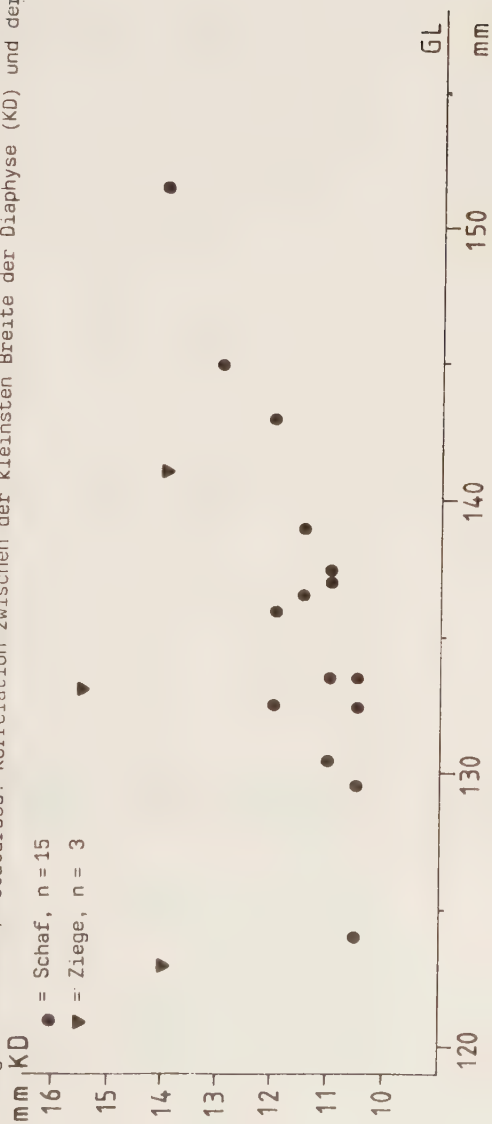
Diagr. 13 Schaf, Metatarsus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite distal (Bd)



Diagr. 14 Schaf, Metacarpus: Korrelation zwischen der kleinsten Breite der Diaphyse (KD) und der größten Länge (GL)



Diagr. 15 Schaf, Metatarsus: Korrelation zwischen der kleinsten Breite der Diaphyse (KD) und der größten Länge (GL)



o. Schaf und Ziege, Phalangen

Wie die Fußwurzelknochen sind auch die Zehenknochen nur zu einem geringen Teil am Fundgut der kleinen Wiederkäuer beteiligt. Von 37 nach dem Alter auswertbaren Phalangen 1, haben nur zwei eine offene Epiphysenfuge. Die eine stammt von einem Schaf, die andere konnte tierartlich nicht differenziert werden. Beide gehören zu Tieren, die nach den Angaben von ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955) noch unter sieben bis zehn Monate alt waren.

Die Fesselbeine der Altenburger sind kaum kürzer als die der Heuneburger Schafe (Tab. 47).

Die Werte der Phalanx 1 der Ziegen überschreiten den Heuneburger Variationsbereich nicht (Tab. 48).

Tab. 46 Ziege, Phalanx 1, Einzelmaße

Glpe	38,5	39,5	39,5	40,0	40,5	41,5	47,0
Bp	12,5	13,0	12,5	14,5	12,5	13,0	16,0
KD	10,0	11,0	10,0	12,0	11,0	11,5	13,5
Bd	14,0	13,0	12,0	14,0	12,5	14,0	16,0

Tab. 47 Schaf, Phalanx 1, Maße im Vergleich

<u>Glpe</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	26	30,5-40,0	35,8	0,46	2,34	6,54
Heuneburg	52	32,0-45,0	36,9	-	2,49	6,75

Bp

Altenburg	27	10,0-13,5	12,1	0,16	0,85	7,00
Heuneburg	52	10,5-15,0	12,1	-	0,94	7,77

KD

Altenburg	26	7,5-11,0	9,7	0,18	0,92	9,47
Heuneburg	53	7,5-11,0	9,4	-	0,84	8,94

Bd

Altenburg	25	10,0-13,0	11,5	0,17	0,87	7,58
Heuneburg	53	9,0-13,0	11,1	-	0,93	8,39

Tab. 48 Ziege, Phalanx 1, Maße im Vergleich

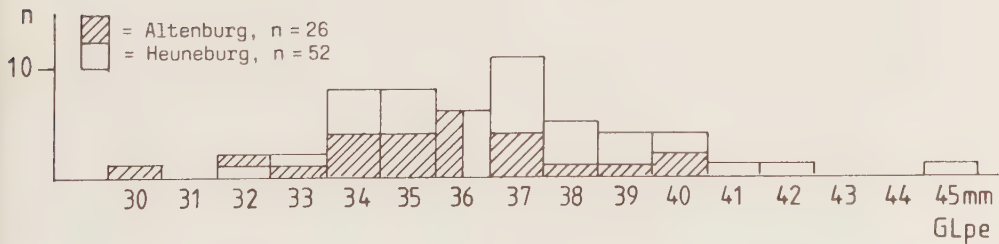
<u>GLpe</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	7	38,5-47,0	40,9	1,07	2,83	6,93
Heuneburg	36	35,5-47,5	41,5	-	2,93	7,06

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	7	12,5-16,0	13,4	0,51	1,34	9,97
Heuneburg	36	11,0-17,0	13,4	-	1,50	11,19

<u>KD</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	7	10,0-13,5	11,3	0,46	1,22	10,80
Heuneburg	35	9,0-13,5	10,9	-	1,35	12,39

<u>Bd</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	7	12,0-16,0	13,6	0,50	1,31	9,66
Heuneburg	34	10,5-16,5	13,3	-	1,62	12,18

Diagr. 16 Schaf, Phalanx 1, Häufigkeitsverteilung der größten Länge der peripheren Hälfte (GLpe)



p. Das Mengenverhältnis von Schaf und Ziege

Im Fundgut der kleinen Wiederkäuer aus Altenburg überwiegen die Schafknochen mengenmäßig im Vergleich zu den Ziegenknochen deutlich (Tab. 49). Die Mengenverhältnisse beider Tierarten bei den einzelnen Skeletteilen weichen jedoch beträchtlich voneinander ab. Während nach dem Gesamtverhältnis artbestimmter Knochen auf fünf Schafe eine Ziege kommt, ist das Verhältnis aufgrund der Hornzapfenfunde nur 1 : 1. Viele der Mutterschafe waren jedoch unbehornt und die Hornzapfen der Schafe sind weniger widerstandsfähig als die der Ziegen. Das Ergebnis aufgrund der Hornzapfenfunde dürfte daher zugunsten der Ziege verzerrt sein. Diese Vermutung wird durch die Befunde, die sich anhand der Hirnschädel der kleinen Wiederkäuer ergeben, bestätigt, bei denen das Verhältnis Schaf zu Ziege sowohl bei der Anzahl der Fundstücke als auch bei der MIZ mit dem Gesamtergebnis annähernd übereinstimmt. Die Mengenverhältnisse werden aber auch noch anderweitig durch die Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Schaf- und Ziegenknochen aus Siedlungsabfall beeinflusst. Als Beispiel hierfür sei die Scapula erwähnt. Das Verhältnis der Anzahl von Schulterblättern fällt mit 9 bis 10 Schafen auf eine Ziege deutlich zugunsten des Schafes aus. Die Scapulae der Schafe sind aufgrund deutlicherer Merkmale als bei der Ziege jedoch leichter bestimmbar. Deshalb dürften die Befunde aufgrund der Schulterblattfunde zugunsten des Schafes verzerrt sein. Die Ergebnisse werden außerdem, vor allem bei kleinen Fundzahlen, häufig vom Zufall diktiert. Dem tatsächlichen Mengenverhältnis vermutlich am nächsten kommt das Gesamtverhältnis, da sich Fehler wahrscheinlich aufheben. Nach der Gesamtzahl der Fundstücke der kleinen Wiederkäuer aus Altenburg sind etwa 80% der Skeletteile vom Schaf. Die höchste MIZ für Schafe und Ziegen zusammengekommen liefert der Unterkiefer mit 136 Tieren (s. Tab. 1). Mindestens 87 Schafe (Metacarpus) und mindestens 23 Ziegen (Hornzapfen) wurden für Altenburg festgestellt. Nach BOESSNECK (1958, S. 83) überwiegt in Mitteleuropa unter den artbestimmten Knochen von Schaf und Ziege stets das Schaf. Den Extremfall bildet Manchung, wo auf etwa 20 Schafe nur eine Ziege fällt (BOESSNECK 1971, S. 59) während das Mengenverhältnis nach der MIZ berechnet von Schaf und Ziege auf der Heuneburg mit

3 : 1 (MCENEANEY-SCHNEIDER 1984, S. 22) und in Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1976, S. 87) mit etwa 5 : 1 dem von Altenburg näher kommt.

Tab. 49 Das Mengenverhältnis von Schaf (S) und Ziege (Z)

	Fundstücke gesamt			Mindestindividuenzahl		
	<u>S</u>	<u>Z</u>	<u>S : Z</u>	<u>S</u>	<u>Z</u>	<u>S : Z</u>
Hornzapfen	47	45	1 : 1	26	23	1,1 : 1
Neurocranium	71	15	4,7 : 1	13	3	4,3 : 1
Viscerocranium	6	-	-	-	-	-
Mandibula	52	20	2,6 : 1	33	14	2,4 : 1
Dentes inff.*	8	1	8 : 1	-	-	-
Atlas	2	3	0,7 : 1	2	3	0,7 : 1
Epistropheus	5	1	5 : 1	5	1	5 : 1
Scapula	85	9	9,4 : 1	38	6	6,7 : 1
Humerus	124	20	6,2 : 1	50	6	8,3 : 1
Radius	71	15	4,7 : 1	40	8	5 : 1
Ulna	4	5	0,8 : 1	-	-	-
Metacarpus	222	33	6,7 : 1	87	15	5,8 : 1
Pelvis	50	5	10 : 1	26	3	8,7 : 1
Femur	12	3	4 : 1	10	2	5 : 1
Tibia	85	15	5,7 : 1	40	7	5,7 : 1
Talus	6	4	1,5 : 1	3	3	1 : 1
Calcaneus	13	4	3,3 : 1	10	3	3,3 : 1
Tarsalia	1	-	-	-	-	-
Metatarsus	250	35	7,1 : 1	83	12	6,9 : 1
Phalangen	33	7	4,7 : 1	-	-	-
Gesamt	1 147	240	4,8 : 1	87	23	3,8 : 1

* die Zahlen beziehen sich nur auf artbestimmte Pd₄

g. Schaf und Ziege, Widerristhöhe (WRH), Größe und Wuchs

Für die Berechnung der Widerristhöhe der Altenburger Schafe wurden die Faktoren von TEICHERT (1975) für ur- und frühgeschichtliche Schafe herangezogen. Um mit den Schafen aus Manching vergleichen zu können, deren WRH nach HAAK (1965) berechnet ist, wurde aus den Zusammenfassungen der Längenmaße die Widerristhöhenberechnung mit den Faktoren von TEICHERT (1975) neu durchgeführt.

Auf die Problematik der Berechnung der Widerristhöhe der kleinen Wiederkäuer, wenn sie anhand der kurzen Fußwurzelknochen erfolgt, gehen VON DEN DRIESCH und BOESSNECK (1974, S. 338 ff.) ausführlich ein. Während am vorliegenden Material die aus den Calcanei berechnete WRH der Schafe recht gut mit dem Gesamtmittelwert übereinstimmt, liegt die aus den Tali berechnete knapp 3 cm darüber. Da ihre Variationsbreite die der anderen Knochen jedoch nicht überschreitet - die größte Widerristhöhe ergibt sich mit ca. 71 cm aus einem Metacarpus - mag dies aber auch Zufall sein.

Die Widerristhöhe der Altenburger Schafe würde danach zwischen 54,5 und 71 cm schwanken (Tab. 50). Sie füllt damit die Variationsbreite der Heuneburger und Manchinger Schafe nicht voll aus. Der Mittelwert liegt minimal niedriger, was aber durch die geringe Anzahl an Maßen bedingt sein kann. Nach BOESSNECK (1958, S. 91 ff.) ist bisher keine Größenänderung der Schafe vom Neolithikum bis zum Mittelalter feststellbar. Durch örtliche ökologische Unterschiede können jedoch Abweichungen in der Körpergröße entstehen.

Vergleicht man die Indices I (Tab. 52) der Metapodien mit den von HAAK (1965, Tab. 10) aufgeführten Schafrassen, ist festzustellen, daß auch die spätlatènezeitlichen Schafe von Altenburg, wie auch die Heuneburger, Hochstettener und Manchinger Schafe schlankere Metapodien besaßen als die neuzeitlichen. Daß die Altenburger Schafe, von allen eben genannten den stämmigsten Körperbau besaßen, zeigt sich nicht nur an den Indices I der Metapodien (Tab. 52). Auch bei Scapula (Tab. 13), Humerus (Tab. 17), Radius (Tab. 21), Tibia (Tab. 30) und Phalanx 1 (Tab. 47) liegen die Breitenmaße höher als zumindest bei den Heuneburger Schafen. Dies könnte den günstigen Umweltbedingungen Altenburgs zuzuschreiben sein.

Die Widerristhöhenberechnung der Ziegen erfolgte mit den Faktoren von SCHRÄMM (1976). Die wenigen Werte, mit denen gerechnet werden kann, lassen keine detaillierten Aussagen zu, denn schon einzelne Metapodien von Böcken können die Variationsbreite stark nach oben erweitern. Definitiv kann gesagt werden, daß die Ziegen größer waren und stärkere Metapodien hatten als die Schafe. Die Widerristhöhe der Geißen beträgt um 65 cm, die der Böcke an die 75 cm (Tab. 51).

Tab. 50 Schaf, Berechnung der Widerristhöhe nach TEICHERT (1975)

<u>Schaf:</u>		<u>Ausgangsmaße(mm)</u>			<u>Widerristhöhe (cm)</u>	
<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	Faktor	Variation	$\bar{x}$
<u>Radius</u>				<u>4,02</u>		
Altenburg	4	148,0-(153)	151,0		59,5-61,5	60,7
Heuneburg	20	144,0-189,0	156,9		57,9-76,0	63,1
Manching	182	140,0-186,0	155,5		56,3-74,8	62,5
<u>Tibia</u>				<u>3,01</u>		
Altenburg	1	202,0	-		60,8	-
Heuneburg	3	221,0-224,0	222,3		66,5-67,4	66,9
Manching	9	190,0-240,0	214,0		57,2-72,2	64,4
<u>Talus</u>				<u>22,68</u>		
Altenburg	5	28,0- 30,5	28,8		63,5-69,2	65,3
Heuneburg	26	24,5- 31,5	27,7		55,6-71,4	62,8
Manching	12	26,0- 31,5	28,6		59,0-71,4	64,8
<u>Calcaneus</u>				<u>11,40</u>		
Altenburg	5	53,0- 59,0	55,3		60,4-67,3	63,2
Heuneburg	20	49,5- 60,0	55,4		56,4-68,4	63,2
Manching	63	-	55,8		-	63,6
<u>Metacarpus</u>				<u>4,89</u>		
Altenburg	19	111,5-145,0	128,7		54,5-70,9	62,9
Heuneburg	37	122,0-151,0	130,0		59,7-73,8	63,6
Manching	1 229	106,5-152,2	129,4		52,1-74,4	63,3

Tab. 50 Fortsetzung

<u>Schaf:</u>		<u>Ausgangsmaße(mm)</u>			<u>Widerristhöhe (cm)</u>	
<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	Faktor	Variation	$\bar{x}$
				<u>4,54</u>		
<u>Metatarsus</u>						
Altenburg	15	124,0-151,5	136,2		56,3-68,8	61,8
Heuneburg	36	127,5-160,0	141,4		57,9-72,6	64,2
Manching	1 013	118,0-165,0	140,4		57,6-74,9	63,7
 <u>WRH-gesamt:</u>						
	n	Variation	$\bar{x}$			
Altenburg	49	54,5-70,9	62,6			
Heuneburg	144	55,6-76,0	63,5			
Manching*	2 508	52,1-74,9	63,7			
Hochstetten	13	58,2-70,1	63,1			

* Der Gesamtmittelwert wurde in Ermanglung von Einzelmaßen aus den Mittelwerten berechnet und gibt daher nur einen groben Anhaltspunkt.

Tab. 51 Ziege, Berechnung der Widerristhöhe nach SCHRAMM (1967)

<u>Ziege:</u>		<u>Ausgangsmaße(mm)</u>			<u>Widerristhöhe (cm)</u>	
<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	Faktor	Variation	$\bar{x}$
				<u>5,75</u>		
<u>Metacarpus</u>						
Altenburg	4	113,0-130,5	121,6		65,0-75,0	69,9
Heuneburg	14	108,0-127,5	117,4		62,1-73,3	67,5
Manching	11	108,0-135,0	118,1		62,1-77,6	67,9
 <u>Metatarsus</u>						
				<u>5,34</u>		
Altenburg	3	124,0-141,0	132,7		66,2-75,3	70,8
Heuneburg	7	118,0-127,5	124,1		63,0-68,1	66,3
Manching	9	121,0-136,0	125,9		64,6-72,6	67,2

Tab. 51 Fortsetzung

Ziege : Ausgangsmaße (mm)

<u>WRH gesamt:</u>	n	Variation	$\bar{x}$
Altenburg	7	65,0-75,3	70,3
Heuneburg	31	60,5-73,3	66,4
Manching	20	62,6-77,6	67,6

Tab. 52 Schaf und Ziege, Maße im Vergleich

Indices I

<u>S c h a f</u>				<u>Z i e g e</u>		
<u>Metacarpus:</u>	n	Variation	$\bar{x}$	n	Variation	$\bar{x}$
Altenburg	19	9,6-11,7	10,6	4	12,2-14,1	13,3
Heuneburg 1966-79	24	8,2-10,2	9,6	9	11,5-15,3	12,8
Manching 1960/61	61	8,6-12,3	10,4	6	12,5-15,1	13,8
Hochstetten	6	9,6-10,8	10,1	-	-	-

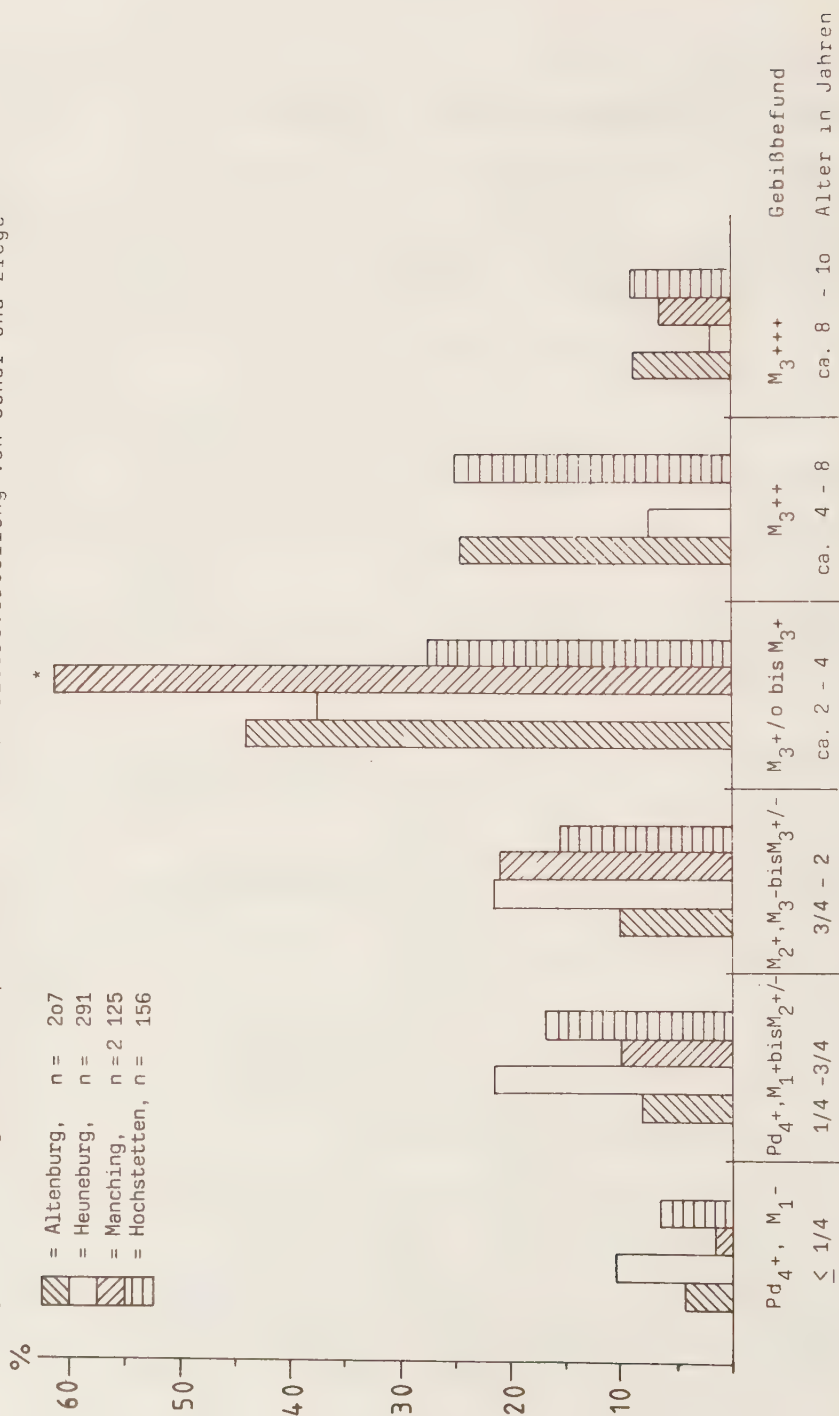
Metatarsus:

Altenburg	15	7,0-9,1	8,4	3	9,9-11,7	11,0
Heuneburg 1966-79	24	6,9-9,0	7,7	5	9,3-10,6	9,8
Manching 1960/61	71	7,1-9,4	8,2	9	9,5-11,5	10,5
Hochstetten	2	7,8/8,5	8,2	-	-	-

r. Schaf und Ziege, Schlachtalter

Die Besprechung des Schlachtalters der kleinen Wiederkäuer erfolgt, wie auch beim Schwein, nach der Altersverteilung, die sich am Unterkiefer ergibt, zum einen, weil die Altersangaben bis zum Durchbruch des letzten Zahnes wesentlich differenzierter sind, zum anderen weil die Mandibulae mit ihren Zähnen besser und häufiger erhalten sind als alle anderen Skeletteile, an denen auch noch

Diagr. 17 Vergleichende prozentuale Schlachtersverteilung von Schaf und Ziege



* die Säule von Manching (1955-61) beinhaltet folgende Abkavungsgrade: M_3^+ / o , M_3^+ und M_3^{++}

eine Altersbestimmung möglich ist. Die Verteilung der Altersgruppen zeigt Diagr. 17.

Im Alter von etwa zwei Jahren und darunter wurde ein Drittel der Tiere geschlachtet und zwar circa gleichviele im ersten wie im zweiten Jahr (s. Tab. 7). Milchlämmer die bis zu drei Monate alt waren kamen mit 4,3% nur wenige zur Schlachtung. Zwei Drittel der kleinen Wiederkäuer wurden mit über zwei Jahren geschlachtet. Daraus kann die Nutzung der Tiere zu Lebzeiten für die Milchgewinnung und die Wollproduktion geschlossen werden. Das Fleisch etwa zwei- bis vierjähriger Tiere wurde vermutlich von den latènezeitlichen Siedlern Altenburgs besonders geschätzt, da diese Altersgruppe mit einem Drittel aller geschlachteten Schafe und Ziegen am stärksten vertreten ist. Dies ist auch bei den anderen im Diagr. 17 verglichenen latènezeitlichen Fundorten der Fall.

Möglicherweise wurden auch ca. zwei- bis vierjährige Tiere zur Schlachtung in die Siedlung gebracht, während die ursprünglichen Herden in der Umgebung des Oppidum gehalten worden sind. Da Altenburg die Funktion eines Handelsplatzes hatte (FISCHER 1981, S. 295), erscheint dies als möglich, um die Nahrungsansprüche von Kaufleuten decken zu können.

Nach dem Geschlechtsverhältnis, das sich aus den Schafbecken ergibt, kommen auf ein männliches Tier zwei bis drei Mutterschafe. Dies entspricht nicht dem natürlichen Geschlechtsverhältnis einer Zuchtgruppe. Der hohe Anteil männlicher Tiere erklärt sich vermutlich aus dem höheren Wollertrag den Widder und Hammel erbringen und deren höherer Fleischqualität. Eine große Anzahl von männlichen Tieren wurde vermutlich kastriert, da Widder mit Muttertieren in einer Herde zusammengehalten nur Unruhe stiften. Anhand von Knochenfunden ist es jedoch nicht möglich, den genauen Anteil an Kastraten festzustellen.

s. Schaf und Ziege, Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Veränderungen

Bei den kleinen Wiederkäuern sind Oligodontien gewöhnlich nicht so häufig wie bei Rindern oder Schweinen (vgl. WÄSLE, 1976, S.52 ff.). Es geht immer nur um das Fehlen des vordersten Prämolaren

im Unterkiefer.

Im vorliegenden Material ist der P_2 bei je einem Schaf und einer Ziege reduziert. Das entspricht 1,6% aller Mandibulae und stimmt in etwa mit den Angaben, die WÄSLE (1976, Tab. 3) für ungefähr zeitgleiche Fundorte macht, überein.

Bei einem Unterkieferfragment von Schaf oder Ziege ist der P_4 zu Lebzeiten ausgefallen. Seine Alveole war wieder im Verwachsen begriffen.

Paradentitiden, deren Ätiologie und Krankheitsverlauf beim Schwein (s. S.123) genauer beschrieben werden, kommen in vor- und frühgeschichtlichen Funden auch bei kleinen Wiederkäuern nicht selten vor (vgl. WÄSLE 1976, Tab. 13).

Eine Mandibula der Ziege und zwei tierartlich nicht differenzierbare Stücke sind im Bereich von P_3 bis M_2 im Stadium einer Paradentitis marginalis mit Granulombildung und Zementhyperplasie an der Wurzel.

Ein Unterkieferfragment von Schaf oder Ziege, dem bis auf P_3 alle Zähne fehlen, befindet sich im Stadium einer umschriebenen Osteomyelitis mit bauchiger Auftreibung des Corpus mandibulae.

Pathologisch-anatomische Veränderungen am postcranialen Skelett finden sich nur beim Schaf in Form eines Schrägbruches von Radius und Ulna im proximalen Drittel. Es handelt sich um eine unvollständig verheilte Fraktur mit starker Dislocatio ad axim und ausgeprägter Periostitis ossificans um die Bruchstelle (s. Abb.3).

II. Hausschwein, "Sus domesticus"

a. Einleitung

Erste Nachweise für die Domestikation des Schweines liegen für das 7. Jahrtausend v. Chr. aus dem Gebiet des "Fruchtbaren Halbmondes" im vorderen Orient vor (vgl. BOESSNECK 1978, S. 267 und Abb. 10). In Mitteleuropa wird es als Haustier um 5 000 v. Chr. nachweisbar.

Da am Fundgut aus Altenburg auf Grund der unterschiedlichen Größe der Knochen eine sichere Trennung von Haus- und Wildschwein möglich war, kann das Wildschwein ohne weiteres mit dem übrigen Wild von MOSER (1986) besprochen werden.

b. Fundübersicht

Vom Hausschwein konnten bei den Grabungen in Altenburg 10 013 Knochen mit einem Gewicht von 89,4 kg geborgen werden (Tab. 53). Das Schwein nimmt danach mit 26,1 % an der Knochenmenge und 10,8 % am Knochengewicht den 2. Platz nach dem Rind ein (vgl. MOSER 1986). Wie sich die einzelnen Knochen auf das Skelett verteilen, zeigt Tab. 54. Die Costae (Co) nehmen am Skelett der Wirbeltiere mengenmäßig den größten Anteil ein. Sie führen auch die Häufigkeitsreihenfolge der verschiedenen Skeletteile an.

Die Unterkiefer machen 13 % des Fundgutes aus, während der Radius mit nur 2,8% und die kleineren Knochen wie Fibula, Calcaneus und Talus mit nur 2 %, 1,4 % und 0,4 % (Tab. 54) an der Fundmenge beteiligt sind. Ein Vergleich mit Fundorten ähnlicher Zeitstellung zeigt, daß immer dieselben Skeletteile am Anfang, andere am Ende der Häufigkeitsreihenfolge stehen. Die Ursache hierfür ist hauptsächlich in dem unterschiedlichen Zerschlagungsgrad der einzelnen Skeletteile zu suchen. Große Knochen, z.B. Unterkiefer und Femora, werden bei der Schlachtung und der Verwertung der Körperpartien wesentlich stärker zertrümmert als kleinere und dadurch auch bei der Auswertung des Fundgutes häufiger gezählt. Außerdem hängt die Fundmenge kleiner Skeletteile stark von der Grabungsmethodik ab, da sie leichter übersehen werden.

Tab. 53 Schwein, Fundübersicht über:

	<u>Hausgrube</u>	<u>Grabensystem</u>	<u>restl. Fundplätze</u>	<u>Gesamt</u>
Neurocranium	-	32	509	541
Viscerocranium	1	36	500	537
Dentes supp.	1	17	239	257
Mandibula	3	59	1 243	1 305
Dentes inff.	1	29	661	691
Atlas	-	3	51	54
Epistropheus	-	-	5	5
and. Vert. cerv.	-	2	36	38
Vert. thor.	1	15	142	158
Vert. lumb.	-	6	134	140
Sacrum	-	-	7	7
Vert. caud.	-	1	-	1
Costae	3	43	1 536	1 582
Scapula	1	21	501	523
Humerus	3	20	491	514
Radius	-	20	264	284
Ulna	-	13	311	324
Metacarpus	-	3	377	380
Pelvis	2	23	437	462
Femur	3	27	571	601
Patella	-	-	1	1
Tibia	1	21	731	753
Fibula	-	1	195	196
Talus	1	-	39	40
Calcaneus	-	5	135	140
Centroquartale	-	-	1	1
and. Tarsalia	-	-	2	2
Metatarsus	1	10	370	381
Phalanx 1	-	1	76	77
Phalanx 2	-	2	11	13
Phalanx 3	1	-	4	5
Insgesamt:	23	410	9 580	10 013
Gewicht (kg):	0,399	3,920	85,085	89,404
Ø Gewicht pro Knochenstück (g)	17,4	9,6	8,9	8,9

Tab. 54 Schwein, vergleichende, prozentuale Fundübersicht:

	Altenburg	Heuneburg	Manching	Hochstetten
	%	%	%	%
Neurocranium	5,4	5,9	5,2	12,0
Viscerocranium	5,4	5,6	4,7	-
Dentes	9,5	4,2	6,4	4,4
Mandibula	13,0	9,7	12,5	16,2
Atlas	0,5	0,4	} 0,6	0,5
Epistropheus	0,1	0,1		0,2
and. Vert. cerv.	0,4	0,4		0,3
restl. Vert.	3,1	4,1	3,6	2,4
Costae	15,8	24,8	12,7	16,9
Sternum	-	0,3	< 0,1	-
Scapula	5,2	6,6	5,9	8,6
Humerus	5,1	5,1	8,6	5,1
Radius	2,8	4,1	5,1	2,9
Ulna	3,2	3,8	5,7	2,8
Carpalia	-	< 0,1	< 0,1	-
Metacarpus	3,8	1,7	5,3	1,5
Pelvis	4,6	5,4	6,0	4,9
Femur	6,0	6,0	6,2	6,2
Patella	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tibia	7,5	5,8	8,9	9,3
Fibula	2,0	1,1	0,5	1,3
Talus	0,4	0,5	} 2,0	0,5
Calcaneus	1,4	1,4		1,0
and. Tarsalia	< 0,1	< 0,1		-
Metatarsus	3,8	1,9	s. Mc	2,5
Phalanx 1	0,8	0,6	0,2	0,5
Phalanx 2	0,1	0,1	0,1	-
Phalanx 3	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1
Summe	100 %	99,8 %	100,2 %	99,8 %
Knochen ges. (Stck.)	10 013	44 093	125 960	2 216
Gewicht (kg)	89,404	602,817	2 438,670	34,342
Ø Gewicht pro Knochenstück (g)	8,9	13,7	19,4	15,5
MIZ	318	739	2.400	96
Lebendgewicht gesamt (kg)	1 277,2	8 611,7	34 838,1	490,6
Lebendgewicht pro Individuum (kg)	4,0	11,7	14,5	5,1

c. Schwein, Maxilla und Dentes superiores

Bei 537 geborgenen Oberkieferbruchstücken konnten an nur 24 Stücken mehr Maße als die Länge und Breite des M^3 abgenommen werden (Tab. 57). Dieser geringe Anteil verdeutlicht den hohen Zerschlagungsgrad dieses Skeletteiles. Nur zwei vollständige Maxillarzahnreihen, beide von weiblichen Tieren, konnten vermessen werden. Zwei Bruchstücke sind angekohlt. Dreimal ist der P^1 zu Lebzeiten ausgefallen. Seine Alveole war in allen Fällen im Verwachsen begriffen. Eine P^1 -Reduktion konnte bei keinem der Oberkiefer festgestellt werden.

Da weniger orale Oberkieferteile mit Canini und einzelne Canini vorliegen als aborale Oberkieferbruchstücke mit M^3 sowie lose M^3 , werden nur letztere und vollständige Kiefer zur Berechnung der MIZ verwendet (Tab. 56). Sie liegt mit 159 Tieren deutlich unter derjenigen des Unterkiefers.

Zur Ermittlung des Geschlechtsverhältnisses wurden für die weiblichen Tiere die Canin-Alveolen ausgezählt, da sie gegenüber den losen Canini in der Überzahl sind. Die Anzahl der männlichen Tiere geht aus den im Kiefer sitzenden und einzelnen Eckzähnen hervor.

Die Ursache für das Überwiegen der Canini männlicher Tiere liegt in deren Größe begründet. Die kleinen und unscheinbaren Eckzähne der Sauen werden bei der Grabung leicht übersehen (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, S. 71 und 1979, S. 133). Das Verhältnis $\frac{♀♀}{♂♂}$ beträgt 1 : 1,3 (Tab. 56). Auch bei Funden aus zahlreichen anderen Siedlungen sind die Eber in der Überzahl. Die Altersverteilung ist aus Tab. 55 ersichtlich, eine weitere Besprechung erfolgt beim Unterkiefer. Die Maße (Tab. 58) unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der Funde aus den anderen Orten des Vergleichsrahmens.

Tab. 55 Schwein, Maxilla, Altersverteilung und MIZ
einschl. lose M³ ab Abkautungsgrad M³ +/o (Werte in Klammern)

Gebißbefund	Alter in Jahren	♀		♂		li	re	?	MIZ	Funde gesamt	%
Pd ⁴ +, M ¹ -	< 1/2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,4
M ¹ +/ -	ca. 1/2	-	1	-	-	1	3	3	3	5	2,0
M ¹ +, M ² -	1/2 - 3/4	1	-	-	-	-	6	6	6	13	5,2
M ² +/ -	3/4 - 1	-	-	-	-	-	2	-	2	2	0,8
M ² +, M ³ -	1 - 1 1/2	2	-	2	1	3	3	18	13	37	14,7
M ³ +/ -	1 1/2 - 1 3/4	1	1	1	-	1	1	20	15	20	15,1
M ³ +/ o	ca. 2	-	-	-	-	-	-	32(12)	14(2)	32	18,3
M ³ +	2 - 3	3	-	3	-	-	-	46(13)	31(4)	46	31,7
M ³ ++	> 3	1	-	1	1	-	1	16(2)	10(3)	16	11,1
M ³ +++	> 3	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0,8
Summe		9		5		145		252		100,1	

Tab. 56 Schwein, Maxilla: Geschlechtsverteilung

	li	♀ re	MIZ	li	♂ re	MIZ
ganze Kiefer (mit Caninus)	-	-	-	-	1	1
ganze Kiefer (leere C-Alveole)	8	2	9*	2	3	-
orale Bruchstücke (mit Caninus)	2	4	4	10	5	10
orale Bruchstücke (leere C-Alveole)	23	26	26	22	10	-
einzelne Canini	14	11	-	41	26	41
Summe			39			52

* über die Altersverteilung erhöhte MIZ

Tab. 57 Schwein, Maxilla, Einzelmaße (Meßstrecken s.VON DEN DRIESCH 1982, S. 35 ff.) (A= Alveolenmaß, B= Buccalseite)

- 1 L: Hinterrand C-Alveole-Hinterrand M³-Alveole
- 2 L der Backenzahnreihe: P¹-M³ (A, B)
- 3 L der Molarreihe: M¹-M³ (A, B)
- 4 L der Prämolarrreihe: P¹-P⁴ (A, B)
- 5 L von M³ (nahe der Kronenbasis)
- 6 B von M³ (nahe der Kronenbasis)
- 7 Größter Durchmesser der Caninus-Alveole

Geschlecht	♀	?	♀	♀	♀	?	?	?
Abkautung	++	++	+	+	+	+	+	+
Maß Nr.								
1	110,5	-	100,0	-	-	-	-	-
2	101,0	-	97,0	-	-	-	-	-
3	59,5	59,5	57,0	61,5	-	64,0	62,5	62,0
4	43,0	-	40,5	-	41,0	-	-	-
5	28,8	28,8	29,0	32,0	-	29,8	30,8	30,2
6	17,0	17,8	16,4	17,5	-	17,5	15,8	17,2
7	15,5	-	13,5	-	-	-	-	-

Tab. 57 Fortsetzung

Geschlecht	?	?	?	?	?	?	?	?
Abkennung	+	+	+	+	+	+	+	+ / o
Maß Nr.								
3	62,0	61,5	61,0	60,0	60,0	59,0	59,0	66,0
5	29,2	30,8	29,0	31,8	29,8	30,0	27,5	33,5
6	17,0	17,4	16,2	18,8	16,4	16,5	16,3	16,8
Geschlecht	?	?	?	?	?	?	?	?
Abkennung	+ / o	+ / o	+ / o	+ / o	+ / o	+ / o	+ / o	+ / o
Maß Nr.								
3	(66)	(66)	(65)	64,5	61,0	60,5	59,0	56,0
5	32,7	30,5	30,2	33,9	30,5	30,0	27,5	26,7
6	18,3	17,6	15,2	17,0	16,4	16,0	14,3	15,8

Tab. 58 Schwein, Maxilla, Maße im Vergleich

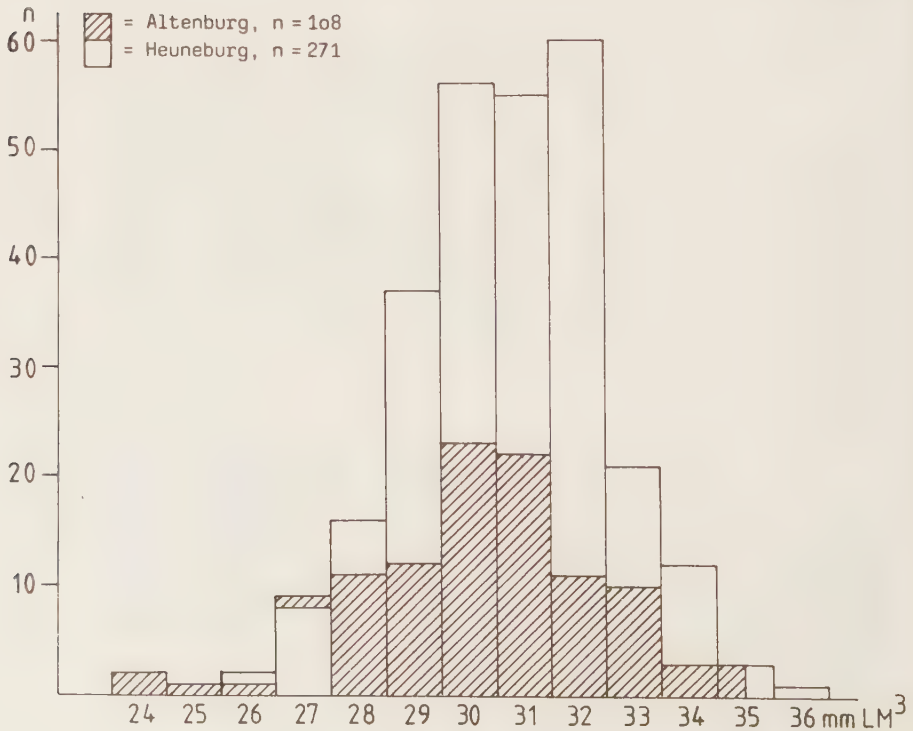
Maß 3		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀	3	57,0-61,5	59,3	-	-	-
	?	20	56,0-66,0	61,7	0,62	2,79	4,52
	♀+?	23	56,0-66,0	61,4	0,58	2,80	4,56
Heuneburg	♀	4	57,0-68,0	63,6	2,36	4,71	7,41
1966-79	♂	1	-	62,0	-	-	-
1966-79	?	143	54,5-69,0	63,1	0,24	2,90	4,59
1966-79	♀+♂+?	148	54,5-69,0	63,1	0,24	2,93	4,64
1950-79		236	53,5-71,0	62,8	-	-	-
Manching		388	53,5-71,0	62,3	0,13	2,53	4,06
1955-61							
Maß 5							
Altenburg	♀	3	29,0-32,0	29,9	-	-	-
	?	105	24,0-34,5	30,0	0,21	2,19	7,30
	♀+?	108	24,0-34,5	30,0	0,21	2,17	7,25
Heuneburg	♀	5	28,0-34,0	31,2	0,97	2,17	6,95
1966-79	♂	1	-	30,5	-	-	-
1966-79	?	265	26,0-36,0	30,5	0,11	1,73	5,67
1966-79	♀+♂+?	271	26,0-36,0	30,6	0,11	1,74	5,68
1950-79		463	23,5-36,0	30,5	-	-	-
Manching		1240	24,0-36,5	30,1	0,05	1,82	6,06
1955-61							

Tab. 58 Fortsetzung

Maß 6

Altenburg	♀	3	16,4-17,5	17,0	-	-	-
	?	106	14,5-19,4	17,0	0,09	0,96	5,65
	♀+?	109	14,5-19,4	17,0	0,09	0,95	5,61
Heuneburg	♀	7	16,5-19,5	18,0	0,41	1,08	6,00
1966-79	♂	2	17,0-17,5	-	-	-	-
1966-79	?	309	15,0-20,0	18,1	0,05	0,82	4,50
1966-79	♀+♂?	318	15,0-20,0	18,1	0,05	0,82	4,53
1950-79		521	13,0-21,5	18,0	-	-	-
Manching		1230	14,0-21,0	17,8	-	-	-
1955-61							

Diagr. 18 Schwein, Maxilla: Häufigkeitsverteilung der Länge des M^3 (LM^3)



d. Schwein, Mandibula und Dentes inferiores

Mit Ausnahme der Rippen sind die Unterkiefer mit 1 305 Stück und 13% an der Gesamtfundzahl des Schweines die häufigsten Knochen. Auch bei vielen anderen Fundorten steht die Mandibula an erster Stelle der Fundstückmenge (s.Tab. 54). Viele der Kiefer wurden am ventralen Rand zur Markgewinnung aufgeschlagen.

172 Unterkieferbruchstücke konnten auf P_1 -Reduktion hin kontrolliert werden. In 64,5% der Fälle ist der P_1 vorhanden, 35,5 % der Mandibulae fehlte er angeboren. Die Zahlen aus anderen Fundstellen bewegen sich für die P_1 -Reduktion ebenfalls zwischen 28 und 39%: Haithabu 38% (BECKER 1980, S. 56); Heuneburg 28,9% (WILLBURGER 1983, S. 64); Hochstetten 38,3% (ARBINGER-VOGT 1978, S.116); Manching 39% (BOESSNECK u.a. 1971, S. 73).

Wie schon beim Oberkiefer geht das Geschlechtsverhältnis für die Sauen aus den Canin-Alveolen, für die Eber aus den im Kiefer sitzenden und den einzelnen Eckzähnen hervor (Tab. 60). Anders als am Oberkiefer ergibt sich mit 164 weiblichen und 154 männlichen Tieren ein Geschlechtsverhältnis von 1,1:1. Auch auf der Heuneburg und in Manching herrscht beim Hausschwein zahlenmäßig ein ausgeglichenes Verhältnis der Geschlechter.

Die Hauer der Eber und die Canin-Alveolen der weiblichen Tiere ergeben mit 318 Tieren die höchste MIZ aller Skeletteile.

Die Altersverteilungen für Ober- und Unterkiefer stimmen in etwa überein. Eine exakte Einteilung in bestimmte Altersgruppen und der Schluß vom Abkautungsgrad einzelner Zähne auf den ganzen Zahnreihen wird erschwert durch die starke individuelle Variation der Abreibungsgrade von Zahnreihen ähnlicher Altersgruppen. Dies wird in Abb.1 a - c anhand der Unterkieferzähne M_1 und M_3 dargestellt. Während die Abkautung bei M_2 mit "+" in allen Fällen gleich ist, bestehen für M_3 und M_1 folgende Kombinationen: M_3+ mit M_1++ (s. Abb.1c), M_3+/o mit M_1+++ (s.Abb.1b) und M_3+ mit M_1+++ (s. Abb.1a).

Die Auswertung der Altersverteilung ergibt, daß mehr als die Hälfte des Bestandes an Hausschweinen in Altenburg im Alter von zwei bis drei Jahren geschlachtet wurden. Ein höheres Alter erreichten nicht einmal zehn Prozent der Tiere. Unter zwei Jahren wurden etwa 40 Prozent der Schweine getötet, wobei der Anteil an Ferkeln

Tab. 59 Schwein, Mandibula, Altersverteilung und MIZ
einschl. lose M_3 ab Abkautungsgrad M_3 +/o (Werte in Klammern)

Gebißbefund	Alter in Jahren	♀		♂		li	MIZ	li	re	?	MIZ	Funde gesamt	%
$Pd_4 +, M_1 -$	< 1/2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	0,6
$M_1 +/-$	ca. 1/2	2	-	2	-	-	-	-	1	1	1	3	0,9
$M_1 +, M_2 -$	1/2 - 3/4	9	5	9	1	-	1	3	4	4	4	22	6,5
$M_2 +/-$	3/4 - 1	7	-	7	1	1	1	2	1	2	2	12	3,6
$M_2 +, M_3 -$	1 - 1 1/2	8	3	8	5	4	5	21	22	22	22	63	18,8
(P_4 im Wechsel)													
$M_3 +/-$	1 1/2 - 1 3/4	4	4	4	2	1	2	10	6	10	10	27	8,0
$M_3 +/o$	ca. 2	4	1	4	4	2	4	33(14)	31(11)	33	33	75	22,3
$M_3 +$	2 - 3	2	1	2	5	3	5	48(15)	42(13)	48	48	101	30,1
$M_3 ++$	> 3	3	1	2	1	1	1	12(5)	10(3)	12	12	27	8,0
$M_3 +++$	> 3	-	1	1	-	-	-	1(1)	2	2	2	4	1,2
Summe		40		19		135		336		100,0			

im Alter von einem halben Jahr und jünger mit nur 1,5% sehr klein ist (Tab. 59).

Wie BOESSNECK (1958, S. 95) schreibt, kann, abgesehen von standortbedingten Schwankungen in der Größe, ein zeitlicher Größenwandel im Gebiß abgelesen werden. Die Unterschiede betreffen hauptsächlich die Länge des M_3 und damit die Maße, die von dieser Länge abhängig sind. Die stärkste Größenminderung ist von der Bronze- bis zur Latènezeit zu beobachten. Diese Ergebnisse werden durch das vorliegende Material bestätigt. Während die Maße am Unterkiefer der Altenburger Schweine innerhalb der Variationsbreiten von Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 65) und Manching liegen, ergeben sich im Vergleich mit den Heuneburger Werten Abweichungen (Tab. 62). Die Maße 4, 7, 9, 9a, 11 und 17 (für ♂) sind kleiner als die entsprechenden Heuneburger Variationsbereiche (Tab.62). Da die Maße 9, 9a, 11 und 17 (für ♂) vom M_3 unabhängige Meßwerte liefern, kann der Schluß gezogen werden, daß die Altenburger Haus-schweine insgesamt kleinere Unterkiefer besaßen als die Heune-burger Schweine.

Tab. 60 Schwein, Mandibula, Geschlechtsverteilung

	♀			♂		
	li	re	MIZ	li	re	MIZ
ganze Kiefer (mit Caninus)	19	9	21*	9	6	10*
ganze Kiefer (leere C-Alveole)	19	8	19	10	6	-
orale Bruchstücke (mit Caninus)	53	29	53	15	15	15
orale Bruchstücke (leere C-Alveole)	71	52	71	73	58	-
einzelne Canini	29	40	-	110	129	129
Summe	164			154		

* Über die Altersverteilung erhöhte MIZ

Tab. 61 Schwein, Mandibula, Einzelmaße (s.VON DEN DRIESCH 1982, S. 54 ff.) (L= Länge, A= Alveolenmaß, B= Buccalseite)

- 1 L: Infradentale-Gonion caudale
- 2 L: Infradentale-Hinterrand Processus condyloideus
- 3 L: Hinterrand M_3 Alveole - Gonion caudale
- 4 L des horizontalen Astes: Infradentale-Hinterrand M_3 Alveole
- 5 L: Vorderrand P_2 -Alveole - Gonion caudale
- 6 L: Hinterrand C-Alveole - Hinterrand M_3 -Alveole
- 7 L der Backenzahnreihe $P_1 - M_3$ (A, B)
- 7a L der Backenzahnreihe $P_2 - M_3$ (A, B)
- 8 L der Molarreihe $M_1 - M_3$ (A, B)
- 9 L der Prämolarrreihe $P_1 - P_4$ (A, B)
- 9a L " " $P_2 - P_4$ (A, B)
- 10 L von M_3 (nahe Kronenbasis)
- 10a B von M_3 (" ")
- 11 L: Hinterrand I_3 -Alveole - Vorderrand P_2 -Alveole
- 12 L der Symphyse: Infradentale - Kehlrand
- 13 Aborale Asthöhe: Gonion ventrale-höchster Punkt des Processus condyloideus
- 14 Mittlere Asthöhe: Gonion ventrale-tiefste Stelle der Incisura mandibulae
- 15 Orale Asthöhe: Gonion ventrale - Coronion
- 16a Höhe des Kiefers hinter M_3 , vom aboralsten Punkt der Alveole aus
- 16b Höhe des Kiefers vor M_1
- 16c Höhe des Kiefers vor P_2
- 17 Größter Durchmesser der Caninus-Alveole

Tab. 61 Fortsetzung

Geschlecht	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂
Abkennung	+++	++	++	++	+	+	+/0	++
P ₁ -Anlage	x	fehlt	x	?	fehlt	?	x	?
1	-	-	223,5	-	-	-	-	-
2	-	-	239,0	-	-	-	-	-
3	-	-	64,5	-	-	-	69,0	82,0
4	-	-	160,0	-	-	-	-	-
5	-	-	163,5	-	-	-	156,0	-
6	(111)	117,0	122,5	-	110,0	-	107,5	119,0
7	(100)	-	116,0	-	-	-	101,5	112,5
7a	(92)	95,5	101,0	91,5	95,0	-	88,0	97,5
8	(58)	63,5	68,0	60,0	61,0	(59)	55,5	64,0
9	45,5	-	49,0	-	-	-	46,0	48,0
9a	33,0	33,0	33,5	(33)	33,5	-	32,0	33,0
10	26,8	31,3	31,3	28,5	28,5	27,2	23,5	30,0
10a	13,6	14,3	14,2	14,0	14,5	15,8	12,5	13,8
11	(37)	-	(40)	-	30,0	-	(33)	-
12	-	-	63,0	-	-	-	-	-
13	-	-	92,5	-	-	-	83,0	122,0
14	-	-	(81)	-	-	-	-	113,0
15	-	-	-	-	-	-	-	124,0
16a	-	-	42,5	-	-	-	35,0	51,0
16b	-	-	33,0	-	-	-	32,5	-
16c	-	-	43,0	-	-	-	36,5	-
17	14,5	-	12,0	-	12,0	-	11,0	-

Tab. 61 Fortsetzung

Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Abkennung	++	+	+	+	+	+
P ₁ -Anlage	x	fehlt	x	?	fehlt	fehlt
4	155,5	157,0	145,5	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	115,5	113,0	126,0	-	-	-
7	107,0	-	119,0	-	-	-
7a	94,5	96,5	103,0	96,0	89,0	-
8	63,0	63,0	67,0	62,0	61,0	-
9	44,0	-	50,0	-	-	-
9a	32,0	34,0	34,5	34,5	28,0	32,0
10	30,3	29,0	32,0	32,5	26,4	-
10a	14,8	13,5	16,0	14,2	14,0	-
11	33,5	35,0	43,5	-	-	40,0
12	(64)	62,0	78,5	-	-	-
16a	-	46,0	-	-	-	-
16b	-	36,0	-	-	-	-
16c	-	33,0	-	-	-	-
17	12,5	13,0	-	-	-	15,0

Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Abkennung	+	+	+/0	+/0	+/0	+/0
P ₁ -Anlage	?	?	x	fehlt	fehlt	?
6	-	-	(125)	(121)	119,0	-
7	-	-	(121)	-	-	-
7a	-	-	(102)	(104)	98,0	98,5
8	(64)	62,0	(67)	67,0	63,5	65,5
9	-	-	41,0	-	-	-
9a	-	-	35,0	37,5	35,0	33,5
10	29,0	29,0	33,2	32,7	31,0	31,4
10a	14,7	13,8	16,0	13,4	15,2	14,5

Tab. 61 Fortsetzung

Geschlecht	?	?	?	?	?	?	?
Abkennung	+	+	+	+/o	+/o	+/o	+/o
P ₁ -Anlage	?	?	?	?	?	?	?
8	65,0	64,0	63,0	69,0	67,0	66,0	60,0
10	30,5	31,0	29,5	23,0	30,8	31,2	29,2
10a	14,6	14,5	14,5	14,5	14,5	14,2	13,4

Tab. 62 Schwein, Mandibula, Maße im Vergleich

Maß 4		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀	1	160,0		-	-	-
	♂	3	145,5-157,0	152,7	-	-	-
	♀+♂	4	145,5-160,0	154,5	3,14	6,30	4,07
Heuneburg	♀	8	156,0-177,0	164,5	2,42	6,84	4,16
1966-79	♂	1	-	183,0	-	-	-
1966-79	♀+♂	9	156,0-183,0	166,6	2,96	8,89	5,34

Maß 6

Altenburg	♀	6	107,5-122,5	114,4	2,42	5,93	5,18
	♂	6	113,0-126,0	119,8	2,09	5,12	4,28
	♀+♂	12	107,5-126,0	117,1	1,73	5,99	5,12
Heuneburg	♀	38	113,5-136,0	124,3	0,81	5,02	4,03
1966-79	♂	3	122,0-139,0	131,3	-	-	-
1966-79	♀+♂	41	113,5-139,0	124,8	0,86	5,51	4,42
1959-79		68	95,0-139,0	124,8	-	-	-
Manching		164	107,0-138,0	121,0	-	-	-
1955-61							

Maß 7

Altenburg	♀	4	101,5-116,0	107,6	3,90	7,79	7,24
	♂	3	107,0-119,0	115,7	-	-	-
	♀+♂	7	101,5-119,0	111,1	3,12	8,24	7,42
Heuneburg	♀	26	109,5-130,0	118,5	0,87	4,45	3,76
1966-79	♂	3	122,0-130,0	127,2	-	-	-
1966-79	♀+♂	29	109,5-130,0	119,4	0,95	5,13	4,29
1959-79		53	109,5-131,0	118,6	-	-	-
Manching		91	101,0-129,0	114,2	-	-	-
1955-61							

Tab. 62 Fortsetzung

Maß 7a		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀	7	88,0-101,0	94,5	1,62	4,28	4,53
	♂	9	89,0-103,0	97,9	1,57	4,70	4,80
	♀+♂	16	88,0-103,0	96,4	1,18	4,74	4,92
Heuneburg							
1966-79	♀	58	92,0-109,5	99,7	0,48	3,63	3,65
1966-79	♂	12	98,0-106,0	101,5	0,72	2,49	2,45
1966-79	♀+♂	70	92,0-109,5	100,0	0,42	3,52	3,52
1950-79		141	86,0-116,0	100,1	-	-	-
Manching		204	87,0-112,5	98,2	-	-	-
1955-61							

Maß 8

Altenburg	♀	8	55,5-68,0	61,1	1,39	3,93	6,44
	♂	11	61,0-67,0	64,1	0,66	2,20	3,43
	?	7	60,0-69,0	64,9	1,10	2,91	4,49
	♀+♂	19	55,5-68,0	62,8	0,76	3,31	5,27
	♀+♂?	26	55,5-69,0	63,4	0,64	3,28	5,17
Heuneburg							
1966-79	♀	68	58,0-73,0	65,6	0,33	2,76	4,21
1966-79	♂	18	63,0-70,5	66,8	0,54	2,28	3,41
1966-79	?	113	58,0-73,0	66,4	0,30	3,14	4,73
1966-79	♀+♂?	199	58,0-73,0	66,1	0,21	2,96	4,48
1950-79		343	48,5-77,0	65,6	-	-	-
Manching		534	55,0-73,5	64,1	0,14	3,34	5,21
1955-61							

Maß 9

Altenburg	♀	4	45,5-49,0	47,1	0,83	1,65	3,51
	♂	3	41,0-50,0	45,0	-	-	-
	♀+♂	7	41,0-50,0	46,2	1,17	3,11	6,73
Heuneburg							
1966-79	♀	123	45,5-60,0	52,2	0,23	2,59	4,97
	♂	45	45,0-62,0	54,4	0,46	3,06	5,62
	♀+♂	168	45,0-62,0	52,8	0,22	2,88	5,46

Tab. 62 Fortsetzung

Maß 9a		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	♀	7	32,0-33,5	33,0	0,12	0,50	1,51
	♂	10	28,0-37,5	33,6	0,80	2,53	7,52
	♀+♂	17	28,0-37,5	33,3	0,47	1,94	5,83
Heuneburg	♀						
1966-79	♂	251	29,5-38,0	34,4	0,10	1,57	4,57
1966-79	♂	99	30,5-38,0	34,8	0,15	1,45	4,18
1966-79	♀+♂	350	29,5-38,5	34,5	0,08	1,55	4,49
1950-79		587	29,0-44,0	34,5	-	-	-
Manching		220	28,0-50,0	33,8	-	-	-
1955-61							

Maß 10

Altenburg	♀	8	23,5-31,3	28,4	0,92	2,60	9,16
	♂	16	26,4-35,3	31,0	0,53	2,13	6,87
	?	143	25,3-36,5	31,2	0,19	2,22	7,13
	♀+♂	24	23,5-35,3	30,1	0,52	2,57	8,53
	♀+♂?	167	23,5-36,5	31,0	0,18	2,30	7,42
Heuneburg	♀						
1966-79	♂	69	26,0-37,5	31,5	0,27	2,25	7,13
1966-79	♂	23	28,0-35,5	31,4	0,44	2,09	6,65
1966-79	?	365	24,0-40,0	32,2	0,13	2,43	7,54
1966-79	♀+♂?	457	24,0-40,0	32,0	0,11	2,39	7,48
1950-79		813	24,0-40,0	31,9	-	-	-
Manching	♀+♂?	2087	21,0-39,0	30,7	0,05	2,30	7,49
1955-61							

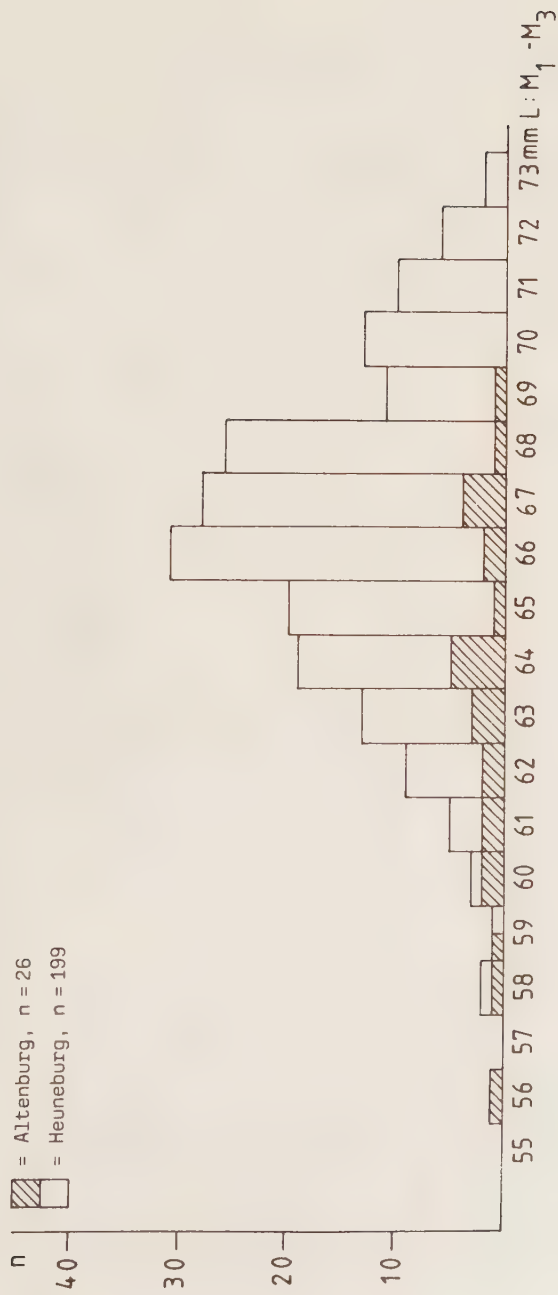
Maß 10a

Altenburg	♀	8	12,5-15,8	14,1	0,33	0,93	6,57
	♂	16	13,4-16,0	14,6	0,21	0,83	5,65
	?	143	12,8-17,0	14,5	0,07	0,86	5,93
	♀+♂	24	12,5-16,0	14,5	0,18	0,88	6,09
	♀+♂?	167	12,5-17,0	14,5	0,07	0,86	5,95

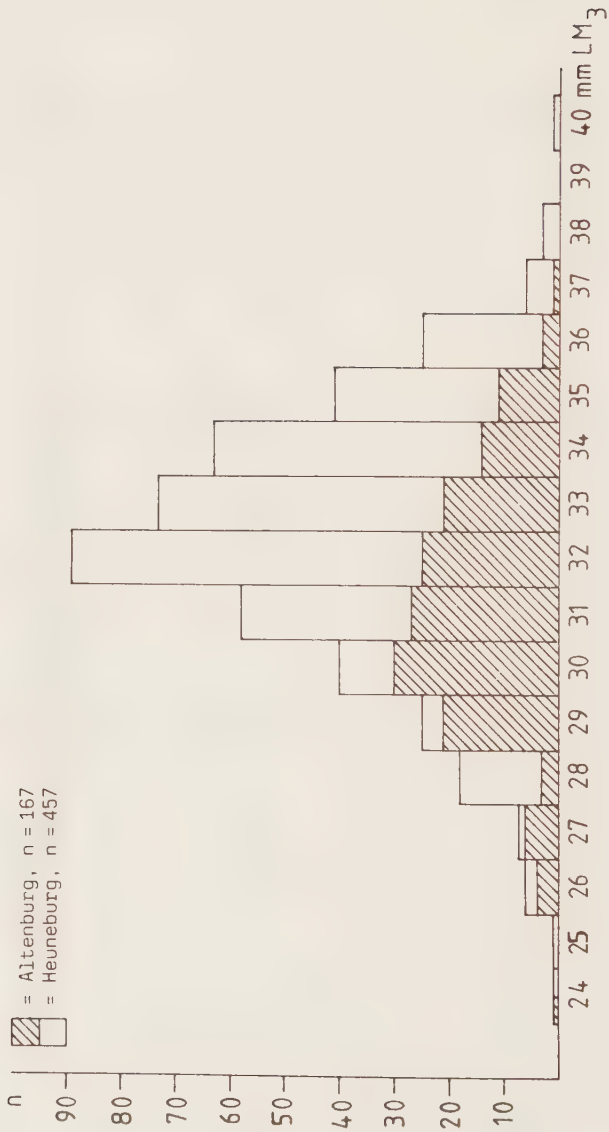
Tab. 62 Fortsetzung

Maß 10a		n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Heuneburg							
1966-79	♀	84	13,0-16,5	15,0	0,08	0,75	5,02
1966-79	♂	28	14,0-17,0	15,6	0,12	0,61	3,91
1966-79	?	448	13,0-17,5	15,2	0,04	0,79	5,20
1966-79	♀+♂?	560	13,0-17,5	15,2	0,03	0,78	5,17
1950-79		891	12,0-18,0	15,2	-	-	-
Manching		2127	12,5-19,0	14,8	-	-	-
1955-61							
Maß 11							
Altenburg	♀	4	30,0-40,0	35,0	2,20	4,40	12,56
	♂	4	33,5-43,5	38,0	2,30	4,60	12,11
	♀+♂	8	30,0-43,5	36,5	1,58	4,46	12,23
Heuneburg							
1966-79	♀	220	32,5-50,0	41,8	0,21	3,14	7,51
1966-79	♂	38	38,0-58,0	46,9	0,79	4,85	10,35
1966-79	♀+♂	258	32,5-58,0	42,6	0,24	3,88	9,11
Maß 12							
Altenburg	♀	1	63,0	-	-	-	-
	♂	3	62,0-78,5	68,0	-	-	-
	♀+♂	4	62,0-78,5	66,7	3,93	7,86	11,77
Heuneburg							
1966-79	♀	91	58,0-82,0	66,7	0,55	5,27	7,89
1966-79	♂	33	58,0-86,5	71,2	1,03	5,99	8,41
1966-79	♀+♂	125	58,0-86,5	68,0	0,52	5,80	8,54
Maß 17							
Altenburg	♀	4	11,0-14,5	12,4	0,75	1,49	12,04
	♂	3	12,5-15,0	13,5	-	-	-
Heuneburg							
1966-79	♀	313	11,0-16,0	13,6	0,06	1,02	7,48
1966-79	♂	52	13,5-24,0	17,2	0,36	2,63	15,26

Diagr. 19 Schwein, Mandibula: Häufigkeitsverteilung der Länge von M_1-M_3



Diagr. 2o Schwein, Mandibula: Häufigkeitsverteilung der Länge des M_3 (LM_3)



e. Schwein, Vertebrae

Von den Wirbel- und Kreuzbeinfragmenten werden nur die ersten beiden Halswirbel ausgewertet.

Dem geringen Anteil älterer Tiere Rechnung tragend, sind die meisten Wirbelscheiben, die nach HABERMEHL (1975, S. 175) erst im Alter von 4 - 7 Jahren verwachsen, noch lose.

Maße konnten nur von 3 Atlanten abgenommen werden (Tab. 63; vgl. WILLBURGER 1983, Tab. 28).

Tab. 63 Schwein, Atlas, Einzelmaße

BFcr	54,0	-	-
BFcd	(50)	-	-
H	(45)	45,5	47,5

f. Schwein, Scapula

Mit einem Anteil von 5,2% am Fundgut des Schweines wurden bei der Grabung in Altenburg ähnliche Anzahlen an Schulterblättern geborgen wie in der Heuneburg, in Manching oder Hochstetten (s.Tab. 54). Die Scapulae sind ausnahmslos im Hals- oder Blattbereich zerschlagen worden oder zerbrochen. Sechs Stück sind verkohlt, eines am Tuber supraglenoidale grün gefärbt, was auf die Lage in der Nähe eines Kupfer- oder Bronzegegenstandes schließen läßt.

11,9% der Schulterblätter stammen von unter einjährigen Tieren. Damit ergibt sich für diese Altersgruppe praktisch der gleiche Anteil wie schon beim Unterkiefer (s.Tab. 59).

Zur Messung kamen nur ganz erhaltene Gelenkstücke, bei denen das Tuberculum supraglenoidale fest verwachsen war. Die Maße der Altenburger Schweinescapulae liegen alle innerhalb der Variationsbreite der Funde der Vergleichsorte (Tab. 64), was bei den wesentlich kleineren Wertmengen zu erwarten war. In Diagramm 21 kommt jedoch zum Ausdruck, daß die Häufigkeitsverteilung der GLP am

vorliegenden Material gegenüber der Heuneburg etwas nach links verschoben ist. Die jeweils kleineren Mittelwerte bestätigen dies auch für die anderen Maße (Tab. 64).

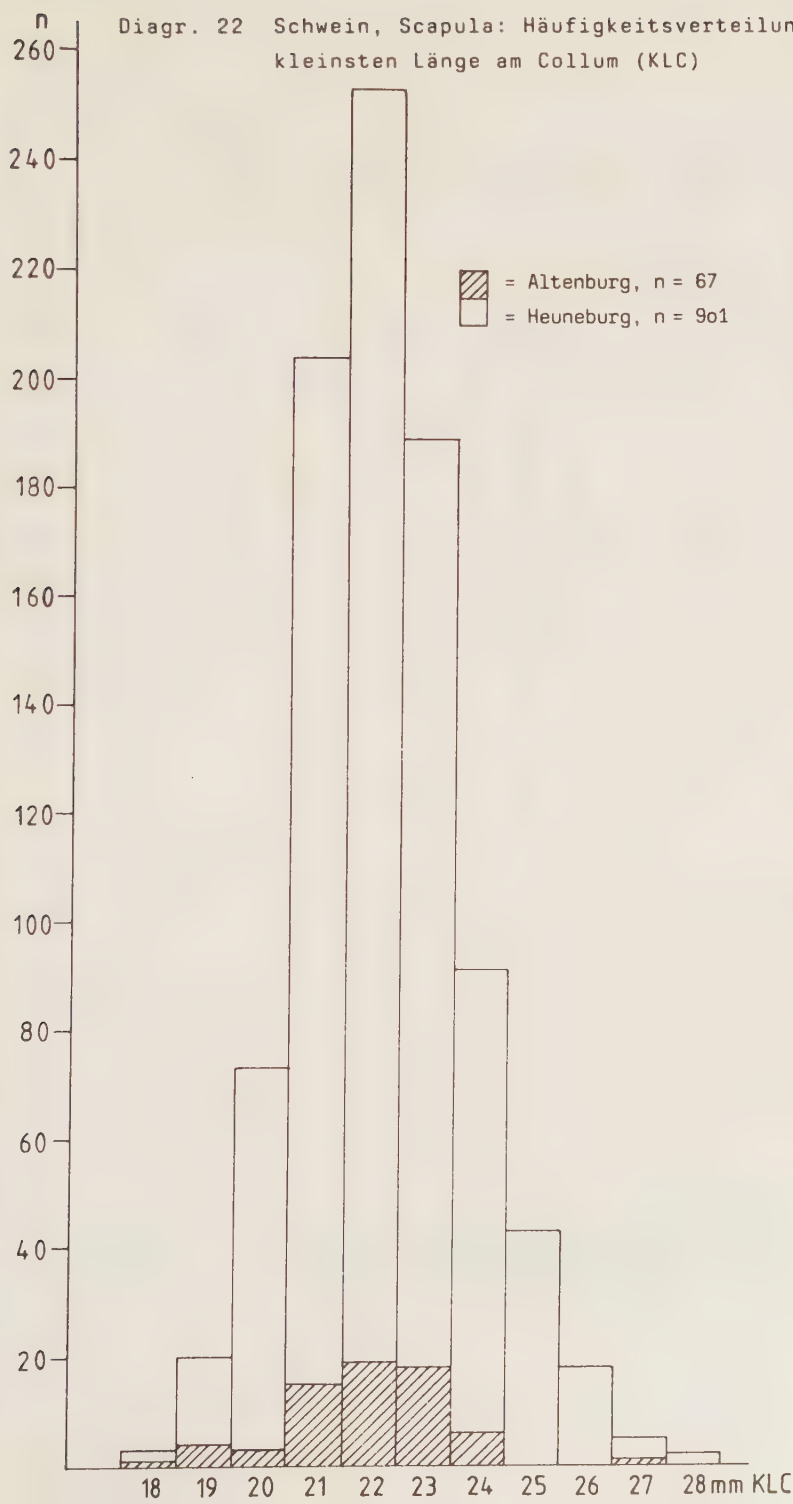
Tab. 63 Schwein, Scapula, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
Tuber-	infantil	2	-	2
Tuber-	< 1	12	7	12
Tuber+/-	ca. 1	5	2	5
Tuber+	> 1	41	31	41
Tuber?	?	144	95	112 !
Summe				172

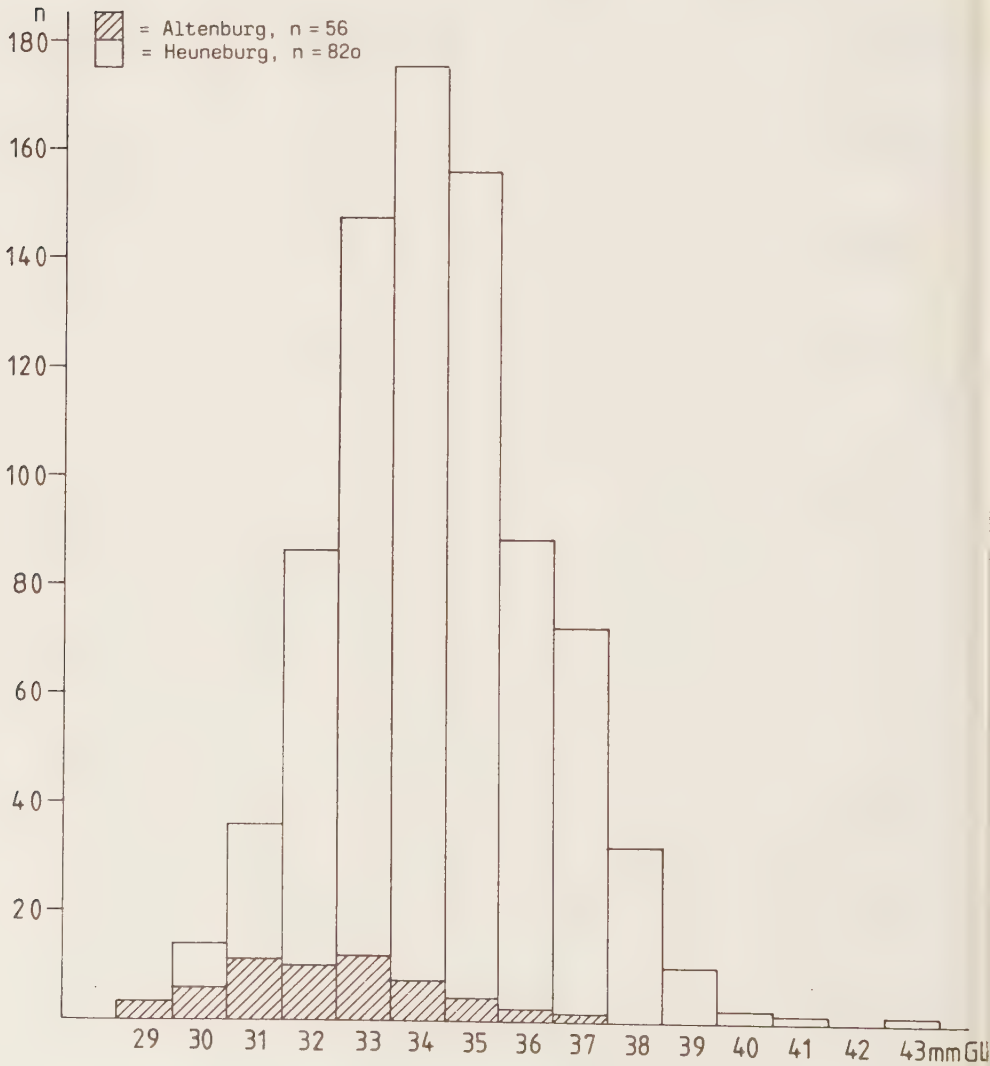
Tab. 64 Schwein, Scapula, Maße im Vergleich

<u>KLC</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	67	18,0-27,0	21,7	0,18	1,47	6,76
Heuneburg 1966-79	901	17,5-28,0	22,0	0,05	1,51	6,88
1950-79	1 645	16,5-28,0	21,9	-	-	-
Manching 1955-61	1 650	17,0-28,5	21,6	0,04	1,67	7,71
<u>GLP</u>						
Altenburg	56	28,5-36,5	32,1	0,25	1,84	5,47
Heuneburg 1966-79	820	29,5-42,5	34,1	0,07	1,92	5,63
1950-79	1 452	28,0-42,5	33,8	-	-	-
Manching 1955-61	1 435	26,5-39,5	32,6	0,05	1,96	6,01

Diagr. 22 Schwein, Scapula: Häufigkeitsverteilung der
kleinsten Länge am Collum (KLC)



Diagr. 21 Schwein, Scapula: Häufigkeitsverteilung der größten Länge des Processus articularis (GLP)



Tab. 64 Fortsetzung

LG

Altenburg	51	23,5-30,0	26,4	0,21	1,52	5,77
Heuneburg						
1966-79	825	23,0-34,0	28,1	0,05	1,56	5,55
1950-79	1367	22,0-34,0	27,9	-	-	-
Manching	1293	21,0-33,0	27,2	0,05	1,71	6,28
1955-61						

BG

Altenburg	56	20,0-26,5	22,6	0,21	1,55	6,86
Heuneburg						
1966-79	746	18,5-29,0	24,3	0,05	1,43	5,91
1950-79	1298	18,5-29,0	24,1	-	-	-
Manching	1062	18,5-31,0	23,2	0,05	1,62	6,97
1955-61						

g. Schwein, Humerus

Die Oberarmbeine liegen mit 5,1% Anteil am Fundgut gleichauf mit den in Tab. 54 verglichenen Fundorten. Nur in Manching finden sich mit 8,6% etwas mehr Humeri. Ein Schaftstück und ein distales Ende sind verkohlt. Die meisten der Oberarmbeine wurden im Bereich des Schaftes zur Markgewinnung zerschlagen. Zum größten Teil liegen Distalenden und Diaphysenstücke vor, nur wenige Proximalteile wurden gefunden. Der mit ca. drei Jahren späte Schluß der proximalen Epiphysenfuge und die dünne Wand des Schaftes nahe dem proximalen Ende machen diesen Teil des Knochens für äußere Einflüsse so anfällig. Dreijährige und ältere Tiere sind gegenüber der Mandibula (s. Tab. 59) mit 1,2% unterrepräsentiert. Der einzige Knochen eines Foetus, ein linker Humerus, geht nicht in die MIZ ein, da er mit dem Mutterschwein zusammen ein Individuum repräsentiert.

Nennenswerte Abweichungen der Maße von den Funden der Vergleichs-orte Heuneburg, Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 67) und Manching liegen nicht vor.

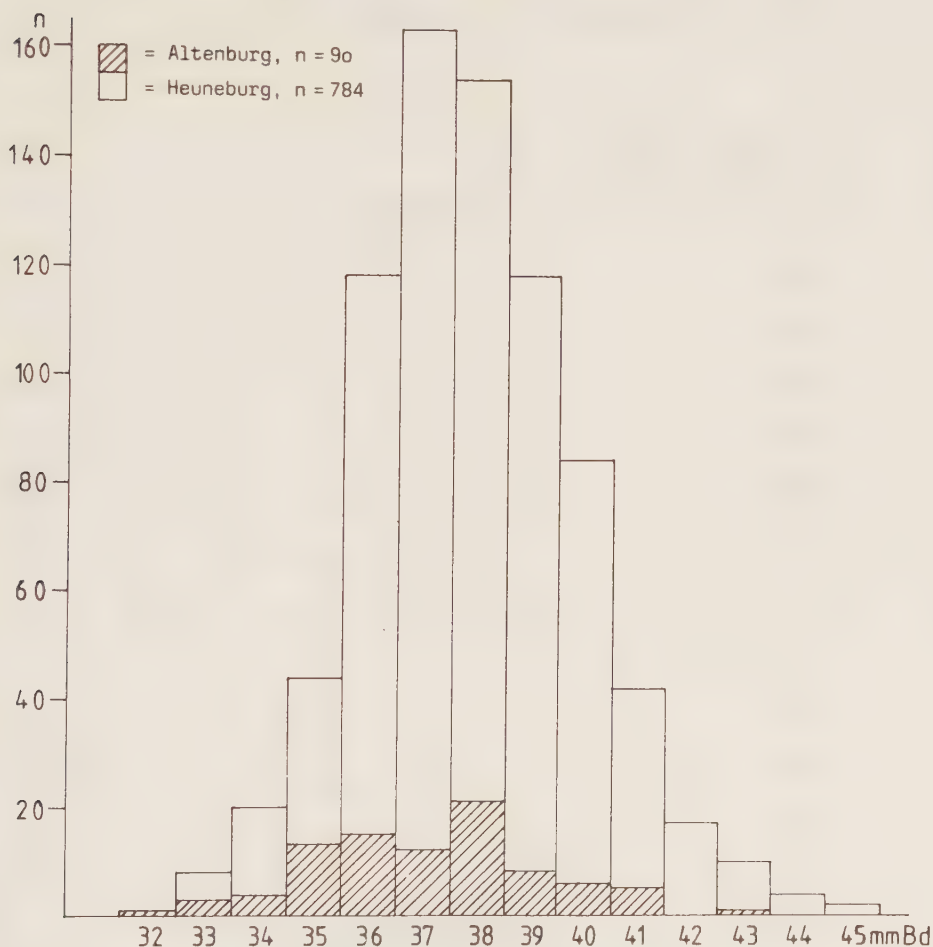
Tab. 65 Schwein, Humerus, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
prox- , dist-	foetal	1	-	-
prox- , dist-	< 1	2	2	2
prox- , dist+	1 1/4 - 3 1/2	1	1	1
prox- , dist?	< 3	9	12	12
prox+/- , dist+	ca. 3	1	1	1
prox? , dist+	> 1 1/4	79	53	79
prox? , dist? (prox.Diaphysenhälften)	?	4	-	1
prox? , dist? (dist.Diaphysenhälften)	?	67	69	67
Summe:				163

Tab. 66 Schwein, Humerus, Maße im Vergleich

<u>KD</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	54	13,5-18,0	15,3	0,14	1,05	6,84
Heuneburg						
1966-79	560	12,0-19,0	15,0	0,04	1,04	6,90
1959-79	747	12,0-19,0	15,0	-	-	-
Manching	731	11,5-18,5	14,5	-	-	-
1957-61						
<u>Bd</u>						
Altenburg	90	31,5-43,0	37,0	0,22	2,11	5,70
Heuneburg						
1966-79	784	32,5-45,0	37,7	0,07	1,98	5,26
1950-79	1246	32,5-45,0	37,7	-	-	-
Manching	3865	30,5-44,0	36,5	0,03	1,98	5,44
1955-61						

Diagr. 23 Schwein, Humerus: Häufigkeitsverteilung der größten Breite distal (Bd)

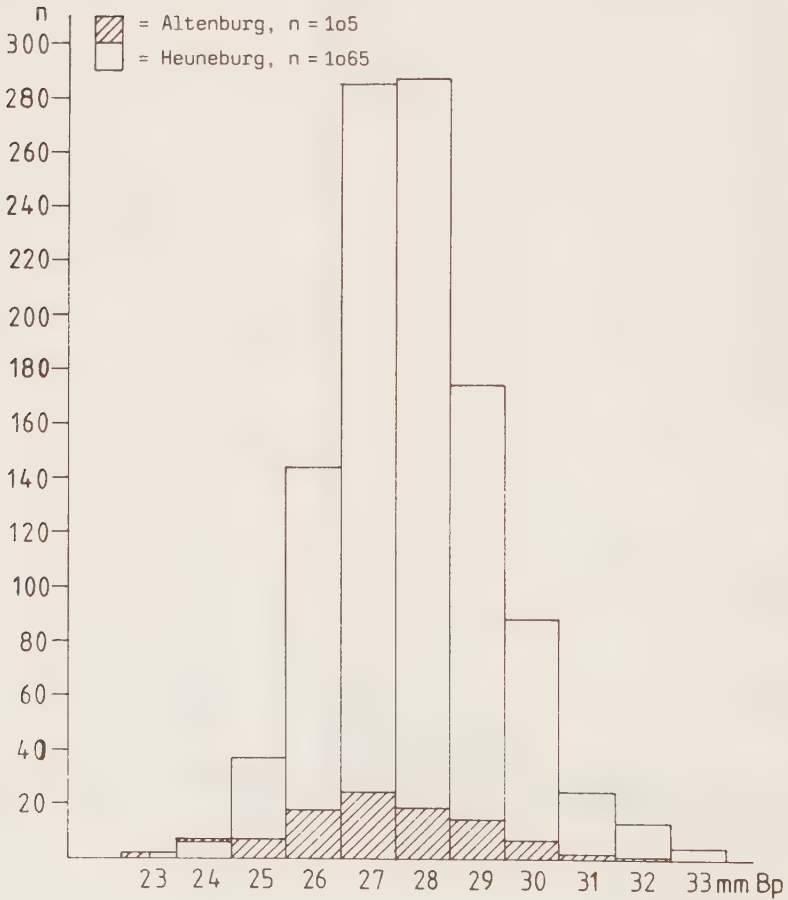


h. Schwein, Radius

Von 212 nach Seitenzugehörigkeit und Alter auswertbaren Radien konnten 105 vermessen werden. Meist finden sich auch hier die Abschnitte mit den zuerst verwachsenden Epiphysen.

Da die Altersklassen bei Mandibula und Radius nicht genau miteinander korrelieren, unterblieb ein direkter Vergleich. Nur ein

Diagr. 24 Schwein, Radius: Häufigkeitsverteilung der größten Breite proximal (Bp)



ganzer Radius eines adulten Tieres konnte vermessen werden:
 GL 131,5, Bp 28,0, KD 17,0 mm. Seine größte Länge liegt im unteren Bereich der Variation der Funde von der Heuneburg und von Manching. Die Zusammenfassung der Maße (Tab. 68) fügt sich in das Gesamtbild ein.

Tab. 67 Schwein, Radius, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
prox- , dist-	< 1	5	6	6
prox? , dist-	< 3 1/2	13	12	12
prox+/- , dist-	ca. 1	1	1	1
prox+ , dist?	> 1	68	70	68
prox+ , dist-	1 - 3 1/2	8	3	8
prox+ , dist+	> 3 1/2	2	2	2
prox? , dist?	?	11	10	-
Summe				97

Tab. 68 Schwein, Radius, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	1	131,5	-	-	-	-
Heuneburg 1950-79	57	124,0-170,0	146,7	-	-	-
Manching 1955-61	28	129,0-152,0	138,3	-	-	-
<u>Bp</u>						
Altenburg	105	23,0-31,5	27,0	0,17	1,77	6,55
Heuneburg 1966-79	1 065	23,0-33,0	27,5	0,05	1,48	5,36
1950-79	1 529	23,0-33,0	27,5	-	-	-
Manching 1955-61	2 842	22,0-35,5	27,0	0,05	2,66	9,83

Tab. 68 Fortsetzung

KD

Altenburg *	69	13,5-18,5	16,1	0,16	1,34	8,32
Heuneburg						
1966-79 *	928	12,5-20,0	15,5	0,03	1,06	6,84
1950-65	343	13,0-21,0	16,4	-	-	-
Manching	1032	12,0-19,5	15,8	-	-	-
1960-61						

Bd

Altenburg	3	30,5-31,0	30,8	-	-	-
Heuneburg						
1966-79	38	29,5-37,5	32,9	0,28	1,74	5,30
1950-79	63	29,0-37,5	32,6	-	-	-
Manching	58	28,0-35,3	31,4	0,21	1,61	5,15
1955-61						

* KD nach der proximalen Gelenkfläche ausgerichtet

i. Schwein, Ulna

Keine der Ellen konnte vermessen werden. Die Bestimmung der Mindestindividuenzahl von 127 Tieren wurde anhand des proximalen Gelenkteils durchgeführt (Tab. 69). Da Tuber olecrani und Olecranon oft abgeschlagen oder stark zerbissen sind, konnten fast 40% der Ulnae, in Tab. 69 als prox ?, dist ? bezeichnet, keiner Altersstufe zugeordnet werden.

Tab. 69 Schwein, Ulna, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
prox- , dist-	inf-juv	7	6	7
prox- , dist-	< 3	32	16	32
prox+/- , dist-	ca. 3	3	1	3
prox? , dist?	?	85	79	85
Summe				127

j. Schwein, Pelvis

Der Anteil des Beckens am gesamten Fundgut des Schweines liegt mit 4,6% in der gleichen Größenordnung wie bei der Heuneburg (5,4%), Hochstetten (4,9%) und Manching (6%). Das Pelvis ist eines der am stärksten zerschlagenen Skeletteile. Der Anteil auswertbarer Stücke an der Fundzahl aller Beckenfragmente ist mit 25,8% nach dem Femur mit nur 5,8% der niedrigste. Die vorliegenden Teile bestehen hauptsächlich aus Acetabula. Eine rechte Gelenkpfanne ist angekohlt.

Die Einzelmaße größerer Beckenfragmente und die Zusammenfassung der Maße sind den Tabellen 71 ff. zu entnehmen.

Tab. 70 Schwein, Pelvis, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
im Acetabulum -	inf - juv	-	1	1
im Acetabulum -	< 1	-	2	2
im Acetabulum +	> 1	56	60	60
Summe				63

Tab. 71 Schwein, Pelvis, Einzelmaße größerer Bruchstücke

LAR	30,0	30,0	29,5	29,0	29,0	28,5	28,5	28,0	28,0	28,0
LA	32,0	-	-	31,5	31,0	31,0	30,5	30,5	30,5	30,0
KH	-	12,5	20,5	-	20,0	20,0	21,0	21,0	21,0	20,5
KB	9,0	-	13,0	-	11,5	-	9,5	12,0	10,5	13,0

LAR	28,0	27,5	27,5	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	(27)	(27)
LA	29,5	30,0	30,0	29,5	29,5	29,0	29,0	29,0	-	-
KH	20,0	22,0	21,5	23,0	19,0	21,0	19,0	18,0	19,5	18,0
KB	10,0	12,5	-	12,5	12,5	11,5	10,0	10,5	11,5	11,5

LAR	26,0	-	-	-	-
LA	28,0	-	-	-	-
KH	22,0	23,0	21,5	20,5	20,5
KB	11,5	12,5	10,5	13,0	12,0

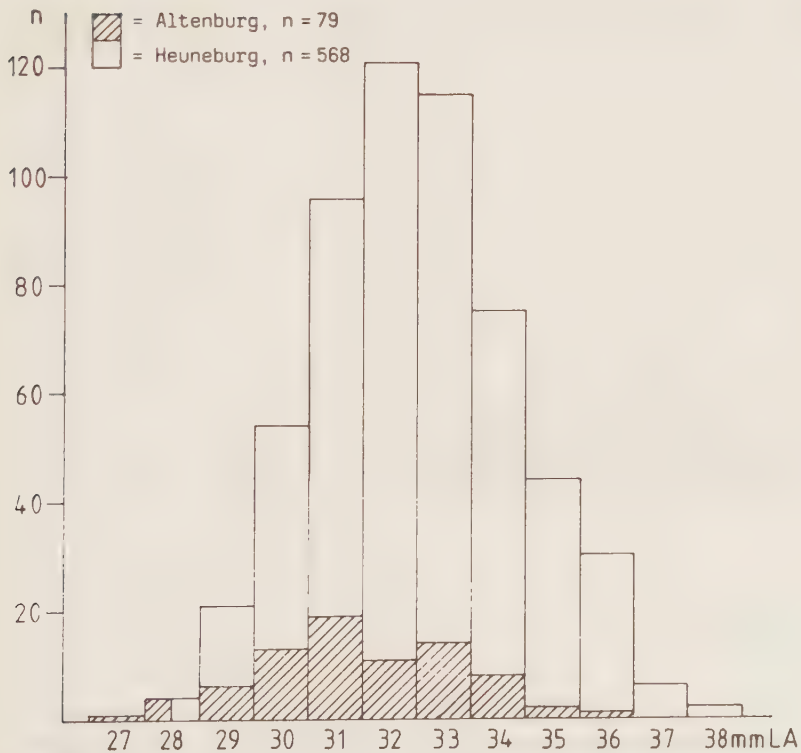
Tab. 72 Schwein, Pelvis, Maße im Vergleich

<u>LAR</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	86	25,5-32,5	28,7	0,17	1,59	5,55
Heuneburg						
1966-79	540	26,0-35,0	30,2	0,07	1,64	5,42
1950-79	729	26,0-35,0	30,0	-	-	-
<u>LA</u>						
Altenburg	79	27,0-35,5	31,2	0,20	1,81	5,79
Heuneburg						
1966-79	568	28,0-38,0	32,2	0,08	1,84	5,71
1959-79	720	28,0-38,0	32,3	-	-	-
Manching						
1955-61	1473	27,0-37,0	31,6	0,05	1,81	5,71
<u>KH</u>						
Altenburg	22	18,0-23,0	20,6	0,29	1,36	6,59
Heuneburg						
1966-79	470	17,0-27,5	21,8	0,08	1,65	7,57

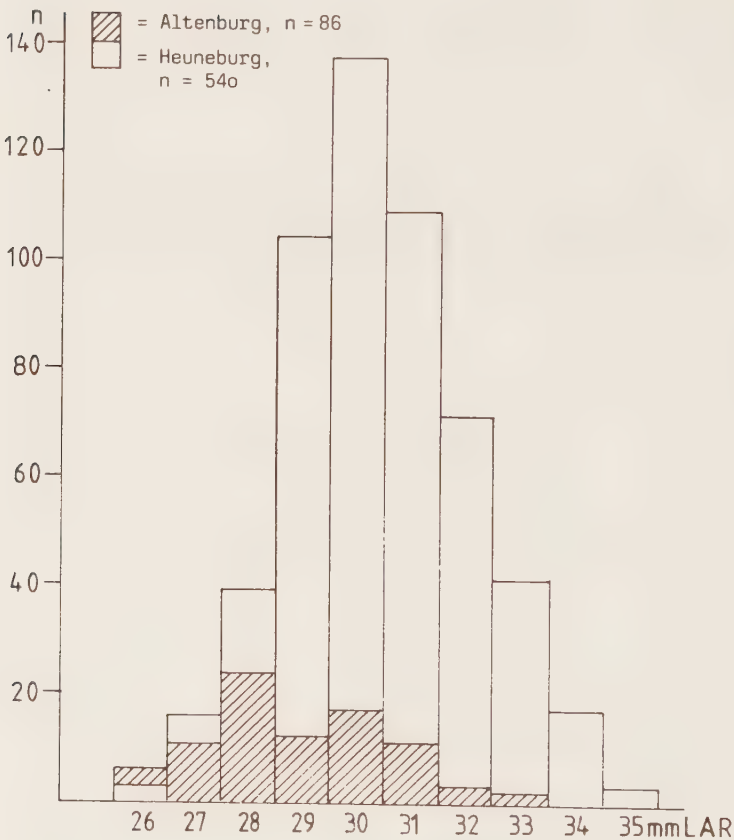
Tab. 72 Fortsetzung

KB	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	22	9,5-13,0	11,5	0,25	1,20	10,39
Heuneburg 1966-79	471	8,0-16,0	11,0	0,05	1,11	9,37

Diagr. 25 Schwein, Pelvis: Häufigkeitsverteilung der Länge des Acetabulum einschließlich des Labium (LA)



Diagr. 26 Schwein, Pelvis: Häufigkeitsverteilung der Länge des Acetabulum auf dem Kamm (LAR)



k. Schwein, Femur

Mit 6% Anteil am Gesamtfundgut des Schweines wurden in Altenburg ebenso viele Femora geborgen wie in den anderen in Tabelle 54 verglichenen Fundorten. Mit nur 5,2% nach Seite und Alter auswertbaren Stücken, erweist sich das Oberschenkelbein als der am schlechtesten erhaltene Knochen. Einer der Gründe dafür ist, daß die Femora zur Markgewinnung zerschlagen wurden. Außerdem beginnen sich

sowohl die proximale als auch die distale Epiphysenfuge erst im Alter von 3-3 1/2 Jahren zu schließen (HABERMEHL 1975, S. 150).

Ein distales Femurfragment ist im Gelenk von proximal nach distal durchbohrt. Nur zwei ganz erhaltene Oberschenkelbeine wurden geborgen. Der eine stammt von einem noch jungen Tier, die Epiphysenfugen des anderen sind im Verwachsen begriffen. Er wurde aber dennoch vermessen. Seine Maße und die der proximalen Bruchstücke finden sich in Tab. 74. Die Meßwerte ordnen sich in den Variationsbereich der Funde von der Heuneburg und aus Manching ein.

Tab. 73 Schwein, Femur, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
prox- , dist-	infantil	2	1	2
prox- , dist-	< 3	3	2	3
prox? , dist-	< 3 1/2	8	6	8
prox+/- , dist+/-	3 - 3 1/2	-	1	1
prox+/- , dist?	3 - 3 1/2	1	-	1
prox+ , dist?	> 3 1/2	2	-	2
prox? , dist+	> 3 1/2	1	-	-
prox? , dist?	?	2	2	-
Summe				17

Tab. 74 Schwein, Femur, Einzelmaße

a) ganzer Femur: prox+/- dist+/-

GL 213,0 GLC 210,0 Bp 56,5 TC 25,0 KD 18,0 Bd 43,5

b) proximale Bruchstücke:

Befund	prox+/-	prox +	prox +
Bp	53,5	52,5	55,5
TC	25,0	23,0	26,0
KD	-	20,0	-

Tab. 75 Schwein, Femur, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	1	213,0	-	-	-	-
Heuneburg 1966-79	7	190,0-219,0	203,1	3,94	10,42	5,13
1950-79	8	190,0-219,0	203,3	3,41	9,65	4,75
Manching 1955-61	1	191,5	-	-	-	-
<u>GLC</u>						
Altenburg	1	210,0	-	-	-	-
Heuneburg 1966-79	7	190,0-217,0	203,1	3,70	9,78	4,82
<u>TC</u>						
Altenburg	4	23,0-26,0	24,8	0,63	1,26	5,07
<u>Bp</u>						
Altenburg	4	52,5-56,5	54,5	0,91	1,83	3,35
Heuneburg 1966-79	37	49,5-59,5	54,3	0,40	2,43	4,48
1959-79	47	47,5-59,5	53,9	0,38	2,58	4,79
Manching 1955-61	64	47,0-60,0	52,3	0,32	2,56	4,90
<u>Bd</u>						
Altenburg	1	43,5	-	-	-	-
Heuneburg 1966-79	62	40,5-49,5	44,3	0,25	2,01	4,53
1959-79	101	40,0-49,5	43,6	-	-	-
Manching 1955-61	238	37,0-49,0	41,8	0,15	2,27	5,43

1. Schwein, Tibia

Der Anteil der Schienbeine an der Gesamtfundzahl differiert bei den einzelnen Fundorten geringfügig. Während in Altenburg 7,5% aller Schweineknochen Tibien sind, waren es in Heuneburg 5,8%, in Manching 8,9% und in Hochstetten 9,3%. Den Unterschieden kann aber bei den zum Teil erheblich differierenden Fundmengen keine große Bedeutung beigemessen werden.

Wie schon bei Humerus (s. S.87) und Radius (s.S. 89), finden sich vorwiegend die Abschnitte mit den zuerst verwachsenden Epiphysen, also in diesem Fall die Distalenden. Distale Fibulastücke sind häufig noch mit der Tibia verbunden. Ein distales und zwei proximale Schienbeinfragmente sind angekohlt.

Die Altersklasse etwa zweijähriger Tiere stimmt mit 18,1 % nicht ganz mit der entsprechenden am Unterkiefer (s.Tab. 59, $M_3 + 0,22,3\%$) überein.

Die Einzelmaße der einzigen, in ganzer Länge erhaltenen Tibia betragen: GL 169,5, Bp 40,5, KD 16,5, Bd 27,5 mm. Ihre proximale Epiphysenfuge war noch im Verwachsen begriffen. Die Werte der ganzen Länge und der Breite proximal liegen im unteren Bereich der Variation der Funde von der Heuneburg und aus Manching bzw. leicht darunter. Die Maße der Tibiafragmente ergeben gegenüber Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 70) und Manching keine Besonderheiten (Tab. 77). Die proximale und distale Breite der Altenburger Schienbeine ist geringfügig kleiner als die der Heuneburger Schweine (Diagr. 27 ff.).

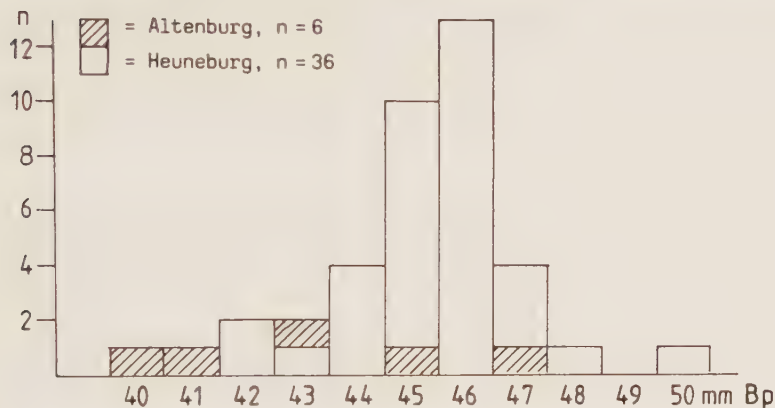
Tab. 76 Schwein, Tibia, Altersverteilung und MIZ

Befund	<u>Alter in Jahren</u>	links	rechts	MIZ
prox- , dist-	inf - juv	4	3	4
prox- , dist-	< 2	60	48	60
prox- , dist?	< 3 1/2	32	21	32
prox- , dist+/-	2 - 2 1/4	38	24	38
prox? , dist+	> 2 1/4	58	46	58
prox+/- , dist+	ca. 3 1/2	3	3	3
prox+ , dist+	> 3 1/2	2	1	2
Corpusstücke	?	51	44	-
Summe				197

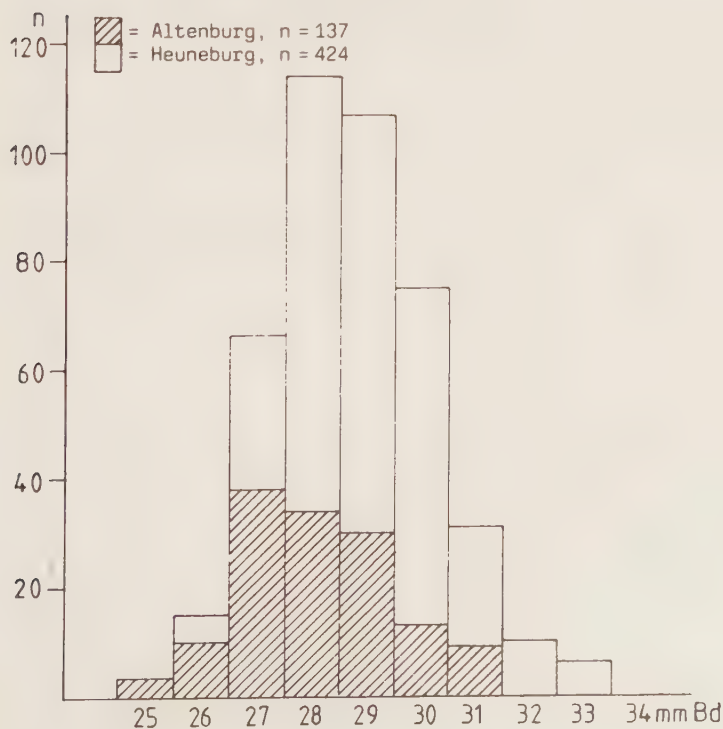
Tab. 77 Schwein, Tibia, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	1	169,5	-	-	-	-
Heuneburg	41	169,0-208,5	189,7	-	-	-
1950-79						
Manching	12	173,0-191,5	180,5	-	-	-
1955-61						
<u>Bp</u>						
Altenburg	6	40,0-45,0	43,0	1,09	2,66	6,20
Heuneburg						
1966-79	36	42,0-49,5	45,2	0,25	1,47	3,25
1950-79	57	41,5-49,5	45,2	-	-	-
Manching	82	39,0-48,5	43,6	0,25	2,24	5,15
1955-61						
<u>KD</u>						
Altenburg	84	15,0-21,0	18,0	0,14	1,25	6,93
Heuneburg						
1966-79	301	15,0-21,0	17,9	0,07	1,18	6,62
1950-79	444	10,0-22,0	18,0	-	-	-
Manching	476	14,5-20,0	17,7	-	-	-
1960-61						
<u>Bd</u>						
Altenburg	137	24,5-31,0	28,0	0,12	1,38	4,92
Heuneburg						
1966-79	424	25,5-33,0	28,5	0,07	1,40	4,92
1950-79	666	25,0-33,0	28,5	-	-	-
Manching	2 660	22,5-33,5	27,4	0,03	1,52	5,55
1955-61						

Diagr. 27 Schwein, Tibia: Häufigkeitsverteilung der größten Breite proximal (Bp)



Diagr. 28 Schwein, Tibia: Häufigkeitsverteilung der größten Breite distal (Bd)



m. Schwein, Talus

Die Rollbeine werden ihrer relativ geringen Größe wegen häufig bei den Grabungsarbeiten übersehen. Dies ist auch der Hauptgrund dafür, daß die Tali am Gesamtfundgut des Schweines nur 0,4% ausmachen. Auch bei anderen Fundorten erreichen sie die 1% - Grenze nicht (s.Tab. 54).

Da es sich beim Talus um einen kurzen, aber kompakten Knochen handelt, konnten alle 40 gefundenen Rollbeine ausgewertet werden. Sieben kleinere und in der Konsistenz poröse Knochen wurden als von Jungtieren stammend angesehen und nicht gemessen. Die Altenburger und Manchingen Schweinetali sind etwa gleichgroß (Tab. 78). Die Rollbeine der Heuneburger Hausschweine sind etwas größer als diese, was auch aus den Diagrammen 29 ff. deutlich wird.

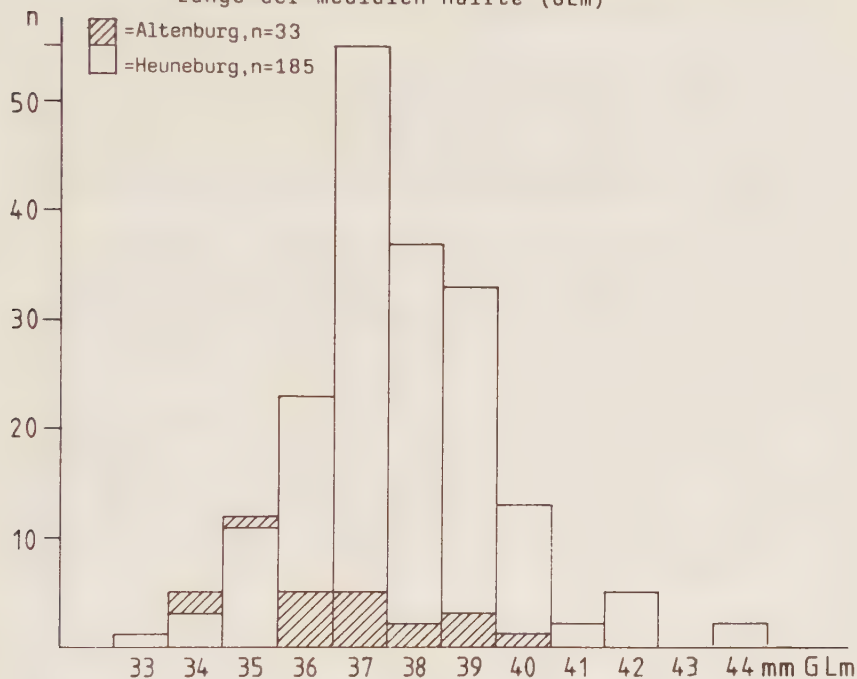
Tab. 78 Schwein, Talus, Maße im Vergleich

<u>GLm</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	33	34,0-39,5	35,7	0,28	1,60	4,48
Heuneburg						
1966-79	185	32,5-44,0	37,5	0,13	1,75	4,68
1959-79	257	32,5-44,0	37,4	-	-	-
Manching	155	32,0-40,0	36,3	0,14	1,69	4,65
1955-61						

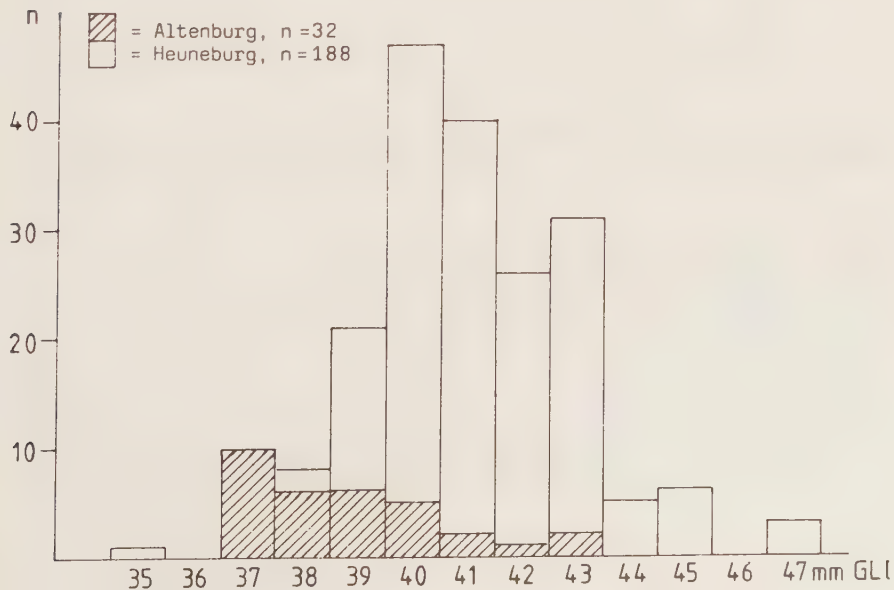
GLl

Altenburg	32	37,0-43,0	38,7	0,30	1,72	4,45
Heuneburg						
1966-79	188	35,0-47,0	40,9	0,13	1,82	4,46
1959-79	262	35,0-47,0	40,6	-	-	-
Manching	155	34,5-43,0	39,1	0,15	1,90	4,86
1955-61						

Diagr. 29 Schwein, Talus : Häufigkeitsverteilung der größten Länge der medialen Hälfte (GLm)



Diagr. 30 Schwein, Talus: Häufigkeitsverteilung der größten Länge der lateralen Hälfte (GLl)



n. Schwein, Calcaneus

Trotz der hohen Auswertungsrate - von 140 Calcanei wurden 134 nach Seitenzugehörigkeit und Alter beurteilt - konnten nur wenige der Fersenbeine vermessen werden. Dies ist auf den hohen Anteil an Calcanei zurückzuführen, deren Tuber noch nicht verwachsen war (Tab. 79).

Ein Fersenbein mit offener Epiphysenfuge ist verkohlt. In Tabelle 79 sind in der Spalte "Tuber ?" die Fersenbeine aufgeführt, deren Tuber abgeschlagen ist. Außerdem beinhalten diese Zahlen zwei rechte Gelenkteile, die weder zueinander, noch zu anderen Calcanei passen.

Nach HABERMEHL (1975) sind Schweine mit offenem Tuber calcanei jünger als 2 1/4 Jahre. Im vorliegenden Material wären demnach über 90% der Tiere bis zu diesem Alter geschlachtet worden. BULL und PAYNE (1982) vermuten aber einen späteren Schluß des Tuber calcanei als von HABERMEHL (1975), SILVER (1969) und LESBRE (1897/98) angegeben.

Die Fersenbeine der Altenburger sind etwa gleich groß wie die der Manchinger Schweine. Trotz der wenigen Altenburger Maße ist erkennbar, daß die Heuneburger Schweine längere und etwas breitere Calcanei besaßen (Tab. 80 ff.).

Tab. 79 Schwein, Calcaneus, Altersverteilung und MIZ

Befund	Alter in Jahren	links	rechts	MIZ
Tuber -	inf - juv	4	7	7
Tuber -	< 2 1/4	49	42	49
Tuber +/-	2 1/4 - 2 1/2	2	5	5
Tuber +	> 2 1/2	1	3	3
Tuber ?	?	11	10	6
Summe				70

Tab. 80 Schwein, Calcaneus, Einzelmaße

Befund

am Tuber	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+
GL	80,0	75,5	75,0	70,0	69,5	73,5	72,0
GB	22,0	20,5	21,0	(20)	20,0	21,5	22,5

Tab. 81 Schwein, Calcaneus, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	7	69,5-80,0	73,6	1,37	3,63	4,92
Heuneburg						
1966-79	51	69,0-84,5	77,6	0,48	3,46	4,46
1959-79	81	69,0-84,5	77,5	-	-	-
Manching	237	62,0-84,5	73,7	0,27	4,13	5,61
1955-61						

GB

Altenburg	11	16,5-22,5	19,9	0,61	2,03	10,23
Heuneburg						
1966-79	50	19,5-24,0	21,4	0,15	1,05	4,91

o. Schwein, Metapodien

Der Anteil der Mittelfußknochen an der Gesamtfundzahl des Haus-
schweines ist im Oppidum Altenburg im Vergleich zu anderen Fund-
orten mit 7,6% am höchsten (s. Tab. 54).

80,5% der Metapodien stammen von etwa zwei Jahre alten und jüngeren
Tieren (Tab. 82). Nach der Altersverteilung am Unterkiefer sind
nur 60,7% der Tiere im gleichen Alter. Eventuell erfolgte auch hier,
wie schon beim Calcaneus vermutet, der distale Epiphysenfugenschluß
später als erwartet.

Hauptstrahlen:

Je ein Metacarpus und -tarsus sind verkohlt.

Viele Hauptstrahlen sind in ganzer Länge erhalten, wodurch auch

Tab. 82 Schwein, Metapodien, Altersverteilung

Befund	Alter in Jahren	Metacarpus					Metatarsus				Mc/Mt Hauptstr.	Mc/Mt Nebenstr.	Fundstücke gesamt	Altersbeurteilte Stücke in %
		II	III	IV	V		II	III	IV	V				
dist-	inf-juv	-	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	16	3,1
dist-	< 2	39	50	54	26		30	47	41	41	27	17	372	71,3
dist+/-	ca. 2	3	4	6	3		1	4	5	2	3	1	32	6,1
dist+	> 2	10	18	19	4		6	11	12	9	11	2	102	19,5
Alter?		5	25	39	2		-	44	55	15	-	-	185	-

Summe

707

100,0

dieses Maß zum Vergleich mit herangezogen werden kann. Die Längenmaße fallen in die Variation der entsprechenden Werte aus Manching und Hochstetten (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 73), sind aber wie diese deutlich kürzer als die der Heuneburger Schweine (Tab. 83 ff.). In den Breitenmaßen sind die Metapodien aus dem vorliegenden Material etwa gleichgroß wie die der Vergleichsorte.

Nebenstrahlen:

Ein Metacarpus ist verkohlt.

Als Maß wird bei den Nebenstrahlen nur die ganze Länge abgenommen. Wie schon bei den Hauptstrahlen sind auch die Metapodien II und V der Hausschweine aus Altenburg kleiner als die von der Heuneburg (Tab. 85).

Tab. 83 Schwein, Metacarpus (Hauptstrahlen), Maße im Vergleich

<u>Mc III: GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	26	63,0-74,0	68,7	0,64	3,27	4,76
Heuneburg						
1966-79	53	69,5-81,0	74,4	0,35	2,56	3,45
1959-79	75	68,5-81,0	74,3	0,31	2,71	3,65
Manching	151	63,0-79,5	70,3	-	-	-
1960-61						
<u>Mc III: Bd</u>						
Altenburg	26	14,5-18,5	16,3	0,19	0,96	5,88
Heuneburg						
1966-79	52	12,0-18,5	16,3	0,16	1,15	7,09
1959-79	75	12,0-18,5	16,1	0,12	1,07	6,67
Manching	151	14,0-18,5	16,0	-	-	-
1960-61						
<u>MC IV: GL</u>						
Altenburg	20	66,5-79,0	70,6	0,82	3,65	5,17
Heuneburg						
1966-79	54	63,5-82,5	76,4	0,48	3,54	4,36
1959-79	74	63,5-82,5	76,2	0,40	3,43	4,50
Manching	144	62,5-82,0	71,4	-	-	-
1960-61						

Tab. 83 Fortsetzung

<u>Mc IV: Bd</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	20	15,0-17,0	15,7	0,15	0,66	4,19
Heuneburg						
1966-79	57	14,5-20,0	16,3	0,13	1,00	6,12
1959-79	80	12,5-20,0	16,1	0,12	1,09	6,76
Manching	140	13,5-17,5	15,4	-	-	-
1960-61						

Tab. 84 Schwein, Metatarsus (Hauptstrahlen), Maße im Vergleich

<u>MtIII: GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	12	68,5-83,0	74,8	1,17	5,40	4,04
Heuneburg						
1966-79	40	78,0-92,5	83,5	0,52	3,28	3,95
1959-79	61	78,0-92,5	83,1	0,38	2,95	3,55
Manching	116	69,0-87,0	77,0	-	-	-
1960-61						
<u>MtIII: LoP</u>						
Altenburg	14	68,0-82,0	73,1	1,06	3,95	5,40
Heuneburg						
1966-79	55	75,5-92,0	81,9	0,43	3,16	3,86
1959-79	78	75,5-92,0	81,8	0,33	2,89	3,53
<u>MtIII: Bd</u>						
Altenburg	14	13,5-16,5	15,3	0,26	0,97	6,37
Heuneburg						
1966-79	53	14,0-18,0	15,5	0,12	0,89	5,60
1959-79	77	13,5-18,0	15,5	0,11	0,99	6,37
Manching	116	13,0-18,0	15,1	-	-	-
1960-61						
<u>MtIV: GL</u>						
Altenburg	11	74,5-90,5	83,3	1,54	5,11	6,14
Heuneburg						
1966-79	36	81,0-100,0	89,8	0,72	4,31	4,80
1959-79	48	81,0-100,0	90,1	0,58	4,02	4,46
Manching	114	71,0-91,5	79,8	-	-	-
1960-61						

Tab. 84 Fortsetzung

<u>MtIV: LoP</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	14	70,0-87,0	79,3	1,45	5,42	6,83
Heuneburg						
1966-79	45	78,0-98,0	86,6	0,59	3,98	4,60
1959-79	63	78,0-98,0	86,7	0,46	3,62	4,18

MtIV: Bd

Altenburg	17	14,0-17,5	15,9	0,25	1,04	6,56
Heuneburg						
1966-79	46	14,5-18,5	16,5	0,15	1,02	6,19
1959-79	67	14,5-18,5	16,2	0,13	1,09	6,76
Manching	113	13,5-18,0	15,4	-	-	-
1960-61						

Tab. 85 Schwein, Metapodien (Nebenstrahlen), Maße im Vergleich

<u>McII: GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	13	49,0-57,5	52,0	0,72	2,58	4,97
Heuneburg						
1966-79	22	52,0-65,0	56,7	0,63	2,97	5,25
1959-79	27	52,0-65,0	56,4	0,56	2,90	5,15

McV: GL

Altenburg	7	49,5-54,5	51,4	0,74	1,95	3,79
Heuneburg						
1966-79	33	48,0-59,5	55,2	0,51	2,91	5,27
1959-79	37	47,5-59,5	55,1	0,52	3,19	5,79

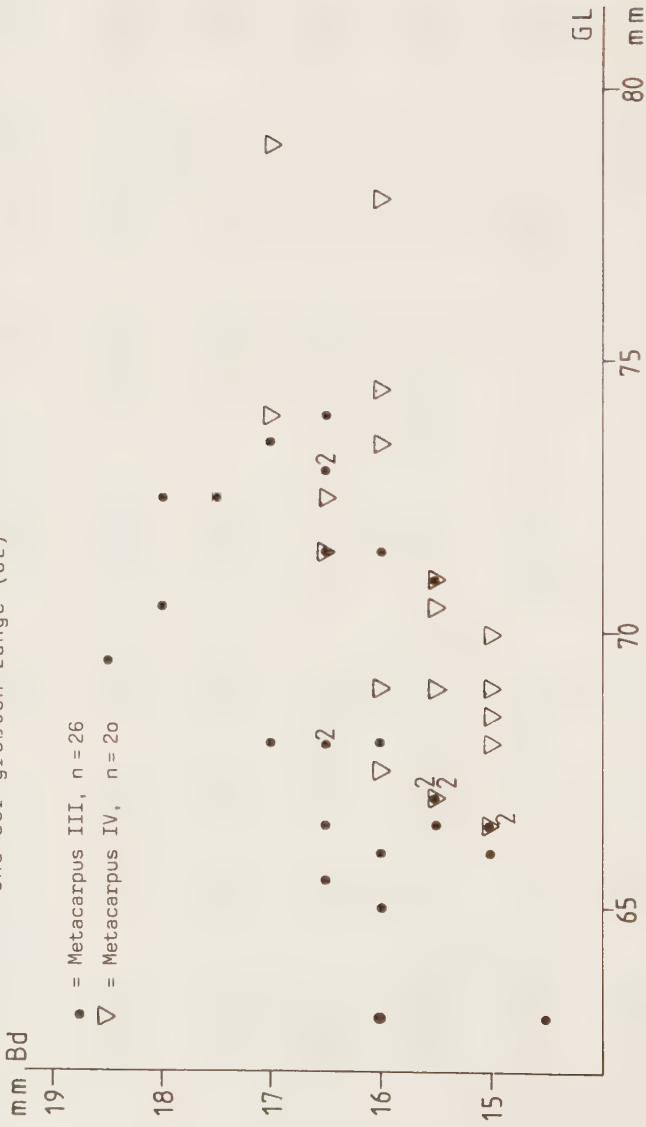
MtII: GL

Altenburg	7	50,0-58,5	53,2	1,06	2,81	5,28
Heuneburg						
1966-79	12	56,6-65,5	60,4	0,83	2,89	4,78
1959-79	14	56,5-65,5	60,3	0,72	2,69	4,45

MtV: GL

Altenburg	11	51,0-61,0	55,9	1,08	3,58	6,40
Heuneburg						
1966-79	20	58,0-69,0	63,3	0,68	3,06	4,84

Diagr. 31 Schwein, Metacarpus (Hauptstrahlen), Korrelation zwischen der größten Breite distal (Bd) und der größten Länge (GL)



Diagr. 32 Schwein, Metatarsus (Hauptstrahlen), Korrelation zwischen der größten Breite distal (Bd) und der größten Länge (GL)



p. Schwein, Phalangen

Alle 75 Fesselbeine sind gut erhalten. Eines davon gehört zu einem Nebenstrahl. Es stammt von einem adulten Tier. Die ganz erhaltenen Hauptstrahlen adulter Tiere wurden als 18 vordere und 21 hintere bestimmt. Diagramm 33 bringt dies andeutungsweise zum Ausdruck.

36,5% der Phalangen 1 stammen von Tieren, die jünger als zwei Jahre sind. Dies stimmt recht gut mit der entsprechenden Altersklasse am Unterkiefer mit 38,3% (s.Tab. 59) überein.

Die Längenmaße der Hauptstrahlen sind, wie auch die der Hochstetener Phalangen 1 (ARBINGER-VOGT 1978, Tab. 74), kürzer als die der Heuneburger Schweine (Tab. 88 und Diag. 34).

Die Breitenmaße der vorliegenden Fesselbeine sind nur unwesentlich kleiner als die der Heuneburger Tiere (Tab. 87 ff.).

Tab. 86 Schwein, Phalanx 1 (Hauptstrahlen), Altersverteilung

Befund	Alter in Jahren	insges.
prox-	< 2	27
prox+/-	ca. 2	10
prox+	> 2	37
prox?		1
Summe		75

Tab. 87 Schwein, Phalanx 1 (Hauptstrahlen), Einzelmaße

a) vorne (?)

Befund	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+
prox								
GLpe	34,0	33,5	33,0	33,0	32,5	31,5	35,0	(35)
Bp	15,5	15,0	16,5	15,0	15,0	14,5	17,0	16,5
KD	11,5	12,5	13,0	12,0	11,5	12,0	13,5	12,5
Bd	14,5	14,5	15,0	13,5	13,0	13,0	16,0	(15)

Tab. 87 Fortsetzung

Befund

prox	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
GLpe	34,0	33,5	33,0	32,5	32,5	32,0	31,5	31,0	31,0	30,5
Bp	17,0	17,5	16,0	16,0	(16)	16,0	16,0	16,0	15,5	15,0
KD	12,0	12,5	12,5	12,5	12,5	13,0	13,0	12,5	11,5	12,0
Bd	15,0	15,5	14,0	15,0	14,5	14,5	14,0	13,5	13,0	14,0

b) hinten (?)

Befund

prox	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+
GLpe	38,5	37,0	34,5	38,5	38,0	37,0	37,0	37,0	36,5	36,5	36,0
Bp	16,5	16,5	14,0	16,0	16,0	15,5	15,0	14,5	15,5	15,5	15,0
KD	13,0	13,0	11,0	12,5	13,0	12,0	11,5	11,5	12,5	11,5	12,0
Bd	15,5	14,5	13,0	14,5	15,5	14,0	14,5	14,5	14,5	14,0	14,0

Befund

prox	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
GLpe	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,0	35,0	34,0	34,0	34,0
Bp	16,0	15,5	15,5	15,0	15,0	14,5	14,0	15,0	15,0	15,0
KD	12,0	12,5	12,0	12,0	11,0	11,0	11,5	12,0	12,0	11,5
Bd	14,5	14,5	14,5	14,5	13,5	13,5	13,0	13,5	13,5	14,0

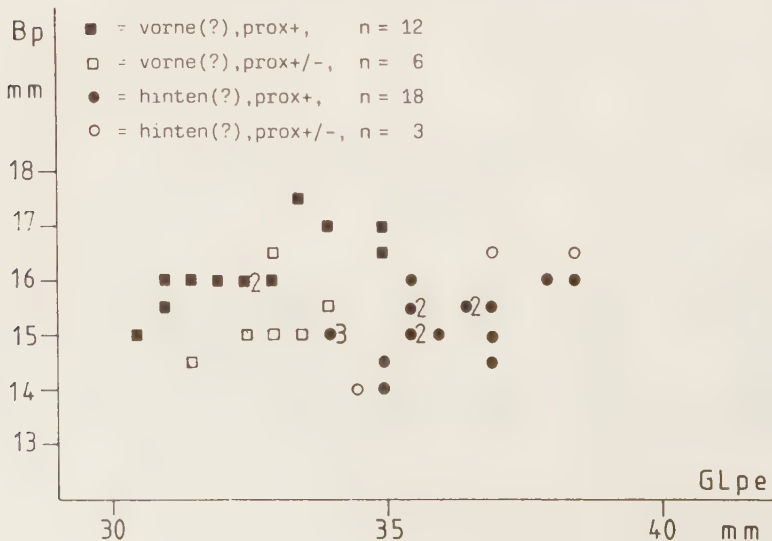
Tab. 88 Schwein, Phalanx 1, Maße im Vergleich

<u>GLpe</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg						
vorne (?)	18	30,5-35,0	32,7	0,31	1,32	4,04
hinten (?)	21	34,0-38,5	36,0	0,30	1,39	3,85
vo/hi	39	30,5-38,5	34,5	0,34	2,13	6,17
Heuneburg						
1966-79	147	32,0-43,0	37,3	0,19	2,26	6,07

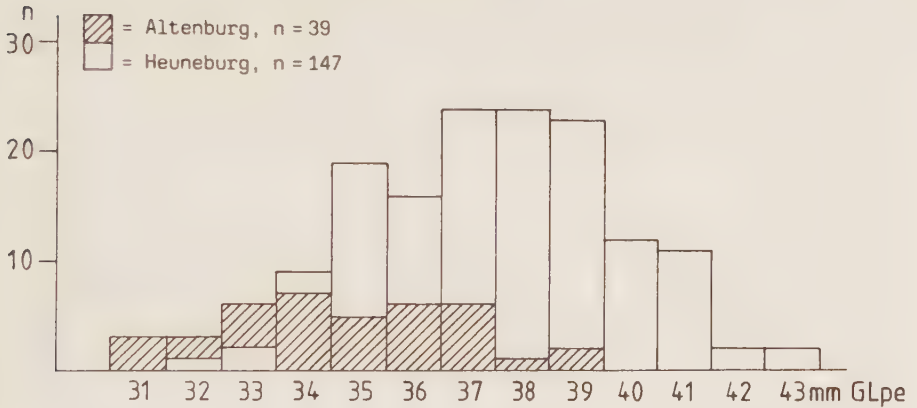
Tab. 88 Fortsetzung

<u>Bp</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg						
vorne (?)	18	14,5-17,5	15,9	0,19	0,81	5,12
hinten (?)	21	14,0-16,5	15,2	0,15	0,67	4,40
vo/hi	39	14,0-17,5	15,6	0,13	0,81	5,19
Heuneburg						
1966-79	147	14,0-19,5	16,0	0,08	0,95	5,92
<u>KD</u>						
Altenburg						
vorne (?)	18	11,5-13,0	12,4	0,13	0,56	4,55
hinten (?)	21	11,0-13,0	12,0	0,14	0,63	5,25
vo/hi	39	11,0-13,0	12,1	0,10	0,63	5,19
Heuneburg						
1966-79	148	10,5-14,5	12,5	0,07	0,86	6,88
<u>Bd</u>						
Altenburg						
vorne (?)	18	13,0-16,0	14,3	0,21	0,88	6,13
hinten (?)	21	13,0-15,5	14,2	0,15	0,68	4,77
vo/hi	39	13,0-16,0	14,2	0,12	0,77	5,41
Heuneburg						
1966-79	145	13,0-18,0	15,0	0,07	0,88	5,84

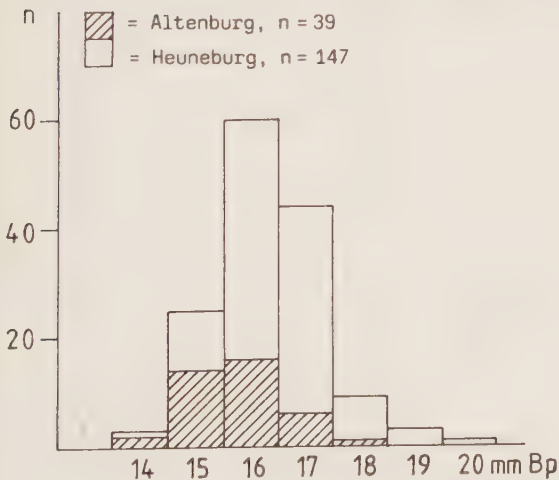
Diagr. 33 Schwein, Phalanx 1 (Hauptstrahlen): Korrelation zwischen der größten Breite proximal (Bp) und der größten Länge der peripheren Hälfte (GLpe)



Diagr. 34 Schwein, Phalanx 1 (Hauptstrahlen): Häufigkeitsverteilung der größten Länge der peripheren Hälfte (GLpe)



Diagr. 35 Schwein, Phalanx 1 (Hauptstrahlen): Häufigkeitsverteilung der größten Breite proximal (Bp)



Auf Grund ihrer geringen Größe und Kompaktheit werden bei den meisten Fundorten zwar wenige (s.Tab. 54), aber dafür gut erhaltene Phalangen 2 gefunden.

Alle dreizehn Kronbeine stammen von der III. und IV. Zehe (Tab.89 ff.)

Die proximale Epiphysenfuge war nur bei einer Phalanx 2 im Verwachsen. Alle anderen sind geschlossen.

Tab. 89 Schwein, Phalanx 2 (Hauptstrahlen), Einzelmaße

Befund

prox	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
GL	21,5	26,0	24,5	23,5	23,0	23,0	23,0	22,5	22,0	22,0	22,0	21,0	(20)
Bp	15,0	16,0	16,5	14,5	15,5	14,0	13,0	15,0	15,5	15,0	14,5	14,5	(14)
KD	13,0	13,0	13,0	11,5	12,5	11,5	10,5	11,5	13,0	12,0	11,5	11,5	12,0
Bd	14,0	14,0	14,0	12,5	13,5	12,0	11,5	13,0	(14)	13,0	12,5	12,5	(13)

Tab. 90 Schwein, Phalanx 2, Maße im Vergleich

<u>GL</u>	n	Variation	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Altenburg	13	21,0-26,0	22,6	0,42	1,53	6,78
Heuneburg						
1966-79	29	20,0-25,5	22,7	0,26	1,42	6,24
<u>Bp</u>						
Altenburg	13	13,0-16,5	14,8	0,26	0,92	6,23
Heuneburg						
1966-79	28	14,0-17,0	15,7	0,15	0,77	4,92
<u>KD</u>						
Altenburg	13	10,5-13,0	12,0	0,22	0,80	6,69
Heuneburg						
1966-79	29	11,0-14,0	12,8	0,15	0,79	6,19
<u>Bd</u>						
Altenburg	13	11,5-14,0	13,0	0,23	0,84	6,47
Heuneburg						
1966-79	29	12,5-15,5	13,7	0,17	0,94	6,86

q. Schwein, Widerristhöhe, Größe und Wuchs

Die Berechnung der WRH erfolgte mit den Faktoren von TEICHERT (1969) aus den Längenmaßen der Extremitätenknochen erwachsener Tiere. TEICHERT (1969, S. 242) bezeichnet alle Tiere über 2 1/2 Jahre als adult und bezieht sie in seine Berechnung ein. Am vorliegenden Material wurden daher Längenmaße von Radius, Femur und Calcaneus zur Widerristhöhenberechnung herangezogen, auch wenn die sich später schließende Epiphysenfuge noch nicht ganz geschlossen war.

Trotz der großen Unsicherheit, die bei der Berechnung der WRH aus Fußwurzelknochen und Metapodien besteht (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S. 342), wurden sie doch mit herangezogen, um die nur auf einzelnen Werten basierenden Ergebnisse aus den langen Röhrenknochen Radius, Femur und Tibia auf eine breitere Basis zu stellen.

Die Widerristhöhe der Altenburger Schweine variiert nach Tab. 92 von 64 bis 83 cm. Die WRH aus den drei großen Röhrenknochen und den Fußwurzelknochen berechnet, fällt mit 69 cm im Durchschnitt kleiner aus als nach den Metapodien. Besondere Vorsicht ist bei dem hohen Wert von über 83 cm nach dem größten Metacarpus geboten (VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974, S. 342).

Als Durchschnittswert der Schweine von Altenburg dürfen daher 70 cm WRH angenommen werden, bei einer individuellen Variation von gewöhnlich zwischen 65 und 80 cm. TEICHERT (1970, S. 236) errechnet mit 72 cm für latènezeitliche Schweine einen ähnlichen Wert und Manching liegt mit einem Mittelwert von etwa 70 cm und einer Variation von 60 bis 80 cm in dem gleichen Bereich.

Vergleicht man die Breitenmaße der Extremitätenknochen und die Maße am Unterkiefer der Manchinger und Altenburger Schweine, so ist weitgehende Übereinstimmung zu erkennen.

Man kann daher davon ausgehen, daß sich die Hausschweine der beiden keltischen Oppida in Größe und Wuchsform weitgehend glichen. BOESSNECK u.a. (1971, S. 75) schreiben: "Sie waren alles in allem ähnlich den spätreifen, primitiven, hochbeinigen und schlankwüchsigen Landschweinen mit langgestreckter Schnauzenpartie, die bis zum Einsetzen der Hochzucht allgemein gehalten wurden."

Die späthallstattzeitlichen Schweine von der Heuneburg waren mit 73,5 cm im Mittel und einer Variation von etwa 63 bis 89 cm etwas größer als die oben besprochenen. Auch die Breitenmaße einiger Extremitätenknochen Scapula (s.Tab. 64), Humerus (s.Tab. 66), Radius (s.Tab. 68), Tibia (s.Tab. 77), Calcaneus (s. Tab. 81) und die Maße am Unterkiefer (s. Tab. 62) lassen Unterschiede in der Größe zwischen den Heuneburger und den Altenburger Schweinen erkennen. Letztere waren insgesamt etwas kleiner.

Diese Ergebnisse entsprechen den Beobachtungen über die Größenminderung, die BOESSNECK (1958, S. 9 ff.) für das Hausschwein vom Neolithikum bis zur Latènezeit beschreibt.

In Tab. 91 werden die wenigen Maße vom Schwein, die bisher aus dem römischen Militärlager Dangstetten veröffentlicht wurden (UERPMANN 1977, Tab. 2) mit den entsprechenden Werten von Altenburg und Manching verglichen. Die gute Übereinstimmung der Maße läßt den Schluß zu, daß sich die Schweine aller drei Fundorte in Größe und Wuchsform glichen. Da die Tiere aus "römischer" Aufzucht gewöhnlich größer sind, bestätigt sich die Vermutung UERPMANNs (1977, S. 263), daß die Schlachtschweine für das Militärlager von Dangstetten von den keltischen Bewohnern des Umlandes bezogen wurden.

Tab. 91 Vergleich einiger Maße des postcranialen Skeletts von Schweinen aus Altenburg, Dangstetten und Manching

		<u>Altenburg</u>		<u>Dangstetten</u>		<u>Manching</u>	
		n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$
<u>Scapula</u>	KLC	67	21,7	157	21,5	1650	21,6
	GLP	56	32,1	87	32,6	1435	32,6
<u>Humerus</u>	Bd	74	37,2	22	37,0	3865	36,5
<u>Tibia</u>	Bd	87	27,9	40	27,4	2660	27,4
<u>Talus</u>	GL1	32	38,7	38	38,9	155	39,1

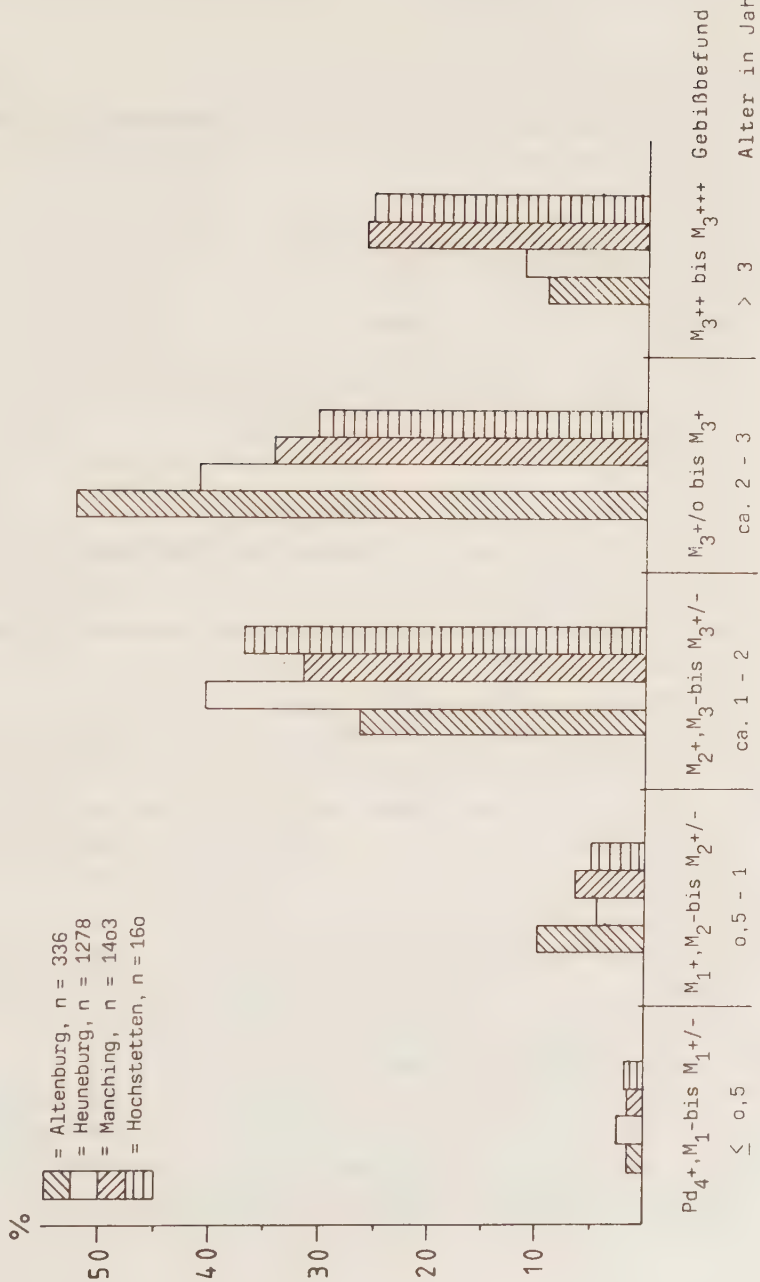
Tab. 92 Schwein, Berechnung der Widerristhöhe
(nach TEICHERT 1969)

GL	<u>Ausgangsmaße (mm)</u>			Faktor	<u>Widerristhöhe (cm)</u>	
	n	Variation	$\bar{x}$		Variation	$\bar{x}$
<u>Radius</u>				<u>5,26</u>		
Altenburg	1	131,5	-		69,2	-
Heuneburg	57	124,0-170,0	146,7		65,2-89,4	77,2
Manching	28	129,0-152,0	138,3		68,0-80,0	73,0
<u>Femur</u>				<u>3,65</u>		
Altenburg	1	213,0	-		77,7	-
Heuneburg	8	190,0-219,0	203,2		69,4-79,9	74,2
Manching	1	191,5	-		70,0	-
<u>Tibia</u>				<u>3,92</u>		
Altenburg	1	169,5	-		66,4	-
Heuneburg	41	169,0-208,5	189,7		66,2-81,7	74,4
Manching	12	173,0-191,5	180,5		68,0-75,0	71,0
<u>Talus</u>				<u>17,90</u>		
Altenburg	32	37,0- 43,0	38,7		66,2-77,0	69,2
Heuneburg	264	35,0- 47,0	40,7		62,7-84,1	72,9
Manching	155	34,5- 43,0	39,1		62,0-77,0	70,0
<u>Calcaneus</u>				<u>9,34</u>		
Altenburg	7	69,5- 80,0	73,6		64,9-74,7	68,8
Heuneburg	124	69,0- 86,0	77,3		64,4-80,3	72,2
Manching	237	62,0- 84,0	73,7		58,0-79,0	69,0
<u>McIII</u>				<u>10,72</u>		
Altenburg	26	63,0- 74,0	68,7		67,5-79,3	73,7
Heuneburg	75	68,5- 81,0	74,3		73,4-86,8	79,7
<u>McIV</u>				<u>10,53</u>		
Altenburg	20	66,5- 79,0	70,6		70,0-83,2	74,4
Heuneburg	74	63,5- 82,5	76,3		66,9-86,9	80,3
<u>MtIII</u>				<u>9,34</u>		
Altenburg	12	68,5- 83,0	74,8		64,0-77,5	69,9
Heuneburg	61	78,0- 92,5	83,1		72,9-86,4	77,6
<u>MtIV</u>				<u>8,84</u>		
Altenburg	11	74,5- 90,5	83,3		65,9-80,0	73,6
Heuneburg	48	81,0-100,0	90,0		71,6-88,4	79,6

r. Schwein, Schlachtager

Die Altersangaben, die nach dem Zahndurchbruch ermittelt werden, sind weniger variabel und können mit größerer Sicherheit angewendet werden als die aus dem Epiphysenfugenschluß gewonnenen Daten. Für die Ermittlung des Schlachtagers wurden daher nur die Altersangaben nach den Unterkiefern (s.Tab. 59) verwendet. Der Nutzen des Schweines besteht allein in der Schlachtung, da seine Haltung, es sei denn zur Zucht, nach Erreichen des Erwachsenenalters an Rentabilität einbüßt, während bei den anderen Wirtschaftstieren schon zu Lebzeiten Milch, Arbeit oder Wolle gewonnen werden kann. Die Verteilung des Schlachtagers hängt demnach davon ab, wann die spätreifen Schweine der Latènezeit den höchsten Fleischertrag brachten (vgl. BOESSNECK u.a. 1971, S. 71) und ob die Bewohner einer Siedlung das Fleisch junger Schweine bevorzugten. In Altenburg ist bis zum Alter von etwa einem Jahr nur circa ein Zehntel des Schweinebestandes geschlachtet worden. Als Ferkel mit einem Alter von einem halben Jahr und darunter wurde nur ein sehr geringer Anteil getötet. Auch bei den anderen in Diagr. 36 verglichenen keltischen Siedlungen wurden nur wenige Ferkel geschlachtet. Über 3/4 des Bestandes der Hausschweine kamen im Alter von einem bis zu drei Jahren zur Schlachtung, wobei im vorliegenden Material die Gruppe zwei- bis dreijähriger Schweine mit über 50% überwiegt. Nur knapp 10% der Altenburger Schweine erreichten ein Alter von über drei Jahren. Es waren vermutlich hauptsächlich Sauen, da Eber normalerweise nicht bis zu einem so hohen Alter gehalten werden. Auf der Heuneburg war der Anteil älterer Tiere ähnlich gering wie in Altenburg. In Manching und Hochstetten macht die Altersgruppe über dreijähriger Tiere etwa 1/4 des Schweinebestandes aus. Es wäre möglich, daß die Bewohner Altenburgs ihre Schlachttiere aus Schweinebeständen der Umgebung bezogen und das Fleisch alter Sauen aufgrund seiner schlechteren Qualität nicht entgegennahmen. Dies ist jedoch anhand des vorliegenden Materials nicht zu beweisen.

Diagr. 36 Schwein, vergleichende prozentuale Schlachtersaltersverteilung



s. Schwein, Gebißanomalien und pathologisch-anatomische
Veränderungen

Ober (OK)- und Unterkiefer (UK):

Die Gebiß- und Zahnanomalien nehmen den größten Teil dieses Kapitels in Anspruch. Ihre Einteilung erfolgte in Anlehnung an NIEBERLE und COHRS (1970).

1. Torsion um die Zahnlongsachse:

OK: p^1 2x; p^2 8x; p^3 2x.

UK: P_1 2x; P_3 1x; P_4 2x.

2. Neigung der Zahnlongsachse um mehr als 10° :

Tritt gehäuft beim freistehenden P_1 im Unterkiefer, in oraler oder aboraler Richtung auf.

OK: p^2 1x.

UK: P_1 22x; P_2 7x; P_3 5x; P_4 1x.

3. Dislokation eines Zahnes nach der labialen oder lingualen Seite:

Im vorliegenden Material nur im Zusammenhang mit Polyodontien auftretend (s. Pkt. 5).

4. Oligodontie (vgl. BOESSNECK 1955):

Im Altenburger Fundgut des Schweines tritt Oligodontie nur bei P_1 auf und zwar in 61 Fällen (s.S.71). Zu Lebzeiten ausgefallen sind im Oberkiefer drei erste Prämolaren und im Unterkiefer einer. In allen Fällen waren die Alveolen wieder im Verwachsen begriffen.

5. Polyodontie:

Sie beruht nach NIEBERLE und COHRS (1970, S. 393) auf zufälliger, vermehrter Bildung von Zahnkeimen oder Spaltung einfacher Zahnanlagen. Durch die Persistenz von Milchzähnen kann eine Polyodontie vorgetäuscht werden.

Bei den Hausschweinen aus Altenburg ist die Überzahl an Zähnen in 3 Fällen am Oberkiefer zu beobachten. Wie von KLUMPP (1966/67, S. 105) beschrieben, werden auch hier die benachbarten Zähne aus ihrer normalen Stellung gedrängt.

- a) Bei einem männlichen Tier steht einer der doppelt angelegten P^1 (beide zweiwurzelig) lingual der Zahnreihe. Beide Zähne sind nachträglich ausgefallen. Durch den entstehenden Platzmangel wird P^2 quer zur Zahnreihe gedreht.
- b) Am Oberkiefer eines ebenfalls männlichen Tieres ist P^2 doppelt ausgebildet. Der zweite Prämolare liegt medial der Zahnreihe.

6. Schräge Abnutzung:

Die in Punkt 6. und 7. beschriebene Störung der normalen Abnutzung entsteht durch Veränderung des physiologischen Kauvorganges. Diese kann durch schmerzhafte Zustände, Untugenden aber auch Fehler im Gebiß, wie ausgefallene oder angeborene fehlende Antagonisten oder Veränderungen in der Zahnschmelz, verursacht werden (vgl. WÄSLE 1976, S. 62).

UK: M_1 4x; M_2 7x; M_3 2x.

7. Zu starke Abnutzung (Einbiß):

OK: M^2 1x buccal; M^3 1x lingual.

UK: M_2 1x buccal; M_3 2x lingual; 1 x oral; 1 x buccal.

8. Zahnfächerweiterung infolge Parodontitis ohne Deformation des Corpus maxillae bzw. mandibulae:

Dieses Krankheitsbild entsteht primär am häufigsten durch Infektion von eingekleiteten Futtermassen zwischen Zahn und Zahnfleischrand (DAHME und WEIB 1983, S. 136/137). Alle betroffenen Kiefer stammen von über dreijährigen Tieren.

OK: M^2 1x.

UK: zwischen M_1 und M_2 1x.

9. Weitergreifende Parodontitiden:

Nach DAHME und WEIB (1983, S. 136 ff.) kommt es durch eitrige Einschmelzung und einwucherndes Granulationsgewebe zur Zerstörung des Zahnhalteapparates. Der benachbarte Knochen wird rarefiziert und fibrotisiert. Zahnausfall, fistulöse Prozesse, Osteomyelitis und Emyembildung sind dann häufige Folgen. Außerdem kann es auch zu Wurzelgranulomen, Zementhyperplasien und Verknöcherungen kommen.

- a) Bei dem Unterkiefer eines Ebers ist der Prozeß zwischen M_1 und M_2 im Stadium der Fistelbildung an der buccalen, aboralen Wurzel des M_1 . M_1 und M_2 sind wahrscheinlich schon zu Lebzeiten

ausgefallen. Der Kieferkörper ist in Höhe dieser beiden Zähne leicht aufgetrieben.

- b) Ein ähnlicher Prozeß, in noch fortgeschrittenerem Stadium, findet sich am Unterkiefer eines weiblichen Tieres. Wahrscheinlich von M_1 ausgehend, der auch hier vermutlich zu Lebzeiten ausgefallen ist, kam es zu einer starken, buccalen Auftreibung des Corpus mandibulae mit sehr unregelmäßiger Oberfläche, also einer Osteomyelitis mit Einbruch in den Kieferkörper (Empyembildung).

Postcraniales Skelett:

1. Costa - Fraktur mit starker Kallusbildung. Die vermehrte Knochenkeimgewebsbildung entstand durch die ständige Bewegung in der Bruchstelle, die durch die Atmung erfolgte.
 2. Tibia und Fibula - zwei unvollständig verheilte Frakturen im distalen Drittel.
 - a) Es handelt sich um eine Schrägfraktur von Tibia und Fibula nur 3 cm oberhalb der distalen Gelenkfläche mit einer starken Periostitis ossificans rund um die Bruchstelle. Dadurch werden Schien- und Wadenbein knöchern miteinander verbunden und die Fibula erfuhr während der Frakturheilung eine starke axiale Abweichung (s. Abb. 4). Die Knochen stammen von einem ca. zwei Jahre alten Schwein.
 - b) Bei der zweiten Tibiafraktur fehlt das Wadenbein und die Bruchstelle liegt etwas weiter proximal als im ersten Fall. Der Knochen ist sekundär in der Frakturzone zerbrochen. Es liegt starke Kallusbildung vor. Wie an der distal offenen Epiphysenfuge zu erkennen ist, handelt es sich um ein junges Tier.
- WÄSLE (1976, S. 68 ff.) beschreibt eine Häufung von Tibiafrakturen beim Schwein. Sie entstehen möglicherweise als Folgen einer Form der Anbindehaltung, dem sog. Tüdern. Hierbei werden die Tiere mit Hilfe eines Strickes am Unterschenkel fixiert und können sich bei Schreckreaktionen und Befreiungsversuchen verletzen.

3. Metapodien:

Bei einem Metatarsus V, dessen distale Epiphyse offen ist, liegt eine gut verheilte Fraktur in der Mitte der Diaphyse vor.

III. SCHLACHT-, ZERLEGUNGS- UND VERBISSSPUREN

Auf die Bedeutung der Schnitt- und Hackspuren am Tierknochenfundgut prähistorischer Siedlungen für die Auswertung der Schlacht- und Zerlegungstechnik weisen VON DEN DRIESCH und BOESSNECK (1975) hin.

Die Verteilung der Schnitt-, Hack- und Bißspuren über das Skelett bei den Schaf-, Ziegen- und Schweineknochen von Altenburg zeigt Tab. 93 ff. .

Die Knochen der Schweine weisen etwas mehr Schnittspuren, aber genauso viel Hundeverbiß auf wie die der kleinen Wiederkäuer.

Das Absetzen der Hörner und die große Anzahl median gespaltener Hirnschädel bewirken ein Überwiegen der Hackspuren bei Schaf und Ziege gegenüber dem Schwein. Viele der Mandibulae aller drei Tierarten wurden an ihrem ventralen Rand zur Markgewinnung aufgeschlagen. Die relativ geringe Anzahl von Zerlegungsspuren am Unterkiefer lassen weniger auf ein exaktes Eröffnen der Kiefergelenkkapsel schließen, als auf ein einfaches Herausbrechen der Mandibulae (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1975, S. 19).

Die Knochen der Fußwurzel, die Metapodien und Phalangen weisen nur wenige Schnitt-, keine Hack- aber häufiger Bißspuren von Hunden auf, was bei den kleinen Wiederkäuern noch stärker zum Ausdruck kommt als beim Schwein. Dies bestätigt die Annahme, daß der größte Teil der Fußknochen in die Abfälle gelangte, ohne vorher in seine einzelnen Bestandteile zerlegt worden zu sein (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1975, S. 19).

Auch die Lokalisation der Schnittspuren ist am vorliegenden Material in etwa identisch mit den durch VON DEN DRIESCH und BOESSNECK (1975, S. 18 ff.) beschriebenen Befunden: "Es fällt auf, daß die meisten Schnittspuren an den hier untersuchten Knochen sich entweder an der Ansatzstelle der ehemaligen Gelenkkapsel sowie der medialen -seltener der lateralen- Seitenbänder oder zumindest sehr nahe diesen Bereichen finden." Es spricht daher alles dafür, daß auch die Kelten des Oppidum Altenburg die Körper von Schaf, Ziege und Schwein nach Tötung, Entbluten und Enthäutung zuerst in den Gelenken zerlegten, bevor sie das Fleisch von den Knochen lösten (vgl. VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1975, S. 21).

Die Spuren von Verbiß sind gleichartig und dürften alle von Hunden stammen. Wie bereits erwähnt, sind bei den drei hier besprochenen Tierarten die Anteile des Basi-, Meta- und Akropodium am stärksten von Verbiß betroffen. Die Knochenenden mit offener Epiphysenfuge werden aufgrund ihrer weicheren Beschaffenheit von den Hunden bevorzugt.

Der Verbiß geht, vor allem an den eben beschriebenen Knochen, meist mit beträchtlichem Substanzverlust einher.

Tab. 93 Schaf und Ziege, Häufigkeit von Schnitt-, Hack- und Bißspuren an verschiedenen Skelettelementen: (A = beurteilte Stücke, B = Skeletteile mit Befund, C = prozentualer Anteil von B an A)

	A	<u>Schnittspuren</u>		<u>Hackspuren</u>		<u>Bißspuren</u>	
		B	C	B	C	B	C
Hornzapfen	72	-	-	18	25,0	-	-
Neurocranium	26	-	-	12	46,2	-	-
Mandibula	105	-	-	21	20,0	-	-
Atlas	6	-	-	2	33,3	-	-
Epistropheus	6	-	-	1	16,7	-	-
Scapula	104	15	14,4	3	2,9	15	14,4
Humerus	167	16	9,6	2	1,2	33	19,8
Radius	288	21	7,3	3	1,0	39	13,5
Pelvis	71	10	14,1	2	2,8	18	25,4
Femur	52	3	5,8	2	3,8	3	5,8
Tibia	269	9	3,3	1	0,4	41	15,2
Talus	10	5	50,0	-	-	5	50,0
Calcaneus	19	1	5,3	-	-	8	42,1
Metapodien	661	15	2,3	-	-	187	28,3
Phalanx 1	37	-	-	-	-	14	37,8
Phalanx 2							
Insgesamt	1 893	95	5,0	67	3,5	363	19,2

Tab. 94 Schwein, Häufigkeit von Schnitt-, Hack- und Bißspuren an verschiedenen Skelettelementen:

(A = beurteilte Stücke, B = Skeletteile mit Befund,

C = prozentualer Anteil von B an A)

	<u>Schnittspuren</u>			<u>Hackspuren</u>		<u>Bißspuren</u>	
	A	B	C	B	C	B	C
Mandibula	564	10	1,8	39	6,9	12	2,1
Atlas	3	-	-	-	-	1	33,3
Scapula	339	4	1,2	1	0,3	98	28,9
Humerus	348	70	20,1	10	2,9	137	39,4
Radius	212	20	9,4	8	3,8	47	22,2
Ulna	185	44	24,0	2	1,1	36	19,5
Pelvis	119	21	17,6	-	-	18	15,1
Femur	31	3	9,7	1	3,2	13	41,9
Tibia	438	29	6,6	4	0,9	102	23,3
Talus	40	-	-	-	-	11	27,5
Calcaneus	134	4	3,0	-	-	41	30,6
Metapodien	707	13	1,8	4	0,6	82	11,6
Phalanx 1	88	3	3,4	-	-	6	6,8
Phalanx 2							
Insgesamt	3 208	221	6,9	69	2,2	604	18,8

IV. ZUSAMMENFASSUNG

1. Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Auswertung der Knochenfunde von Schaf, Ziege und Hausschwein aus den archäologischen Grabungen von 1972-75 und 1977 in dem spätlatènezeitlichen Oppidum Altenburg-Rheinau.
2. a) 4 437 Skeletteile von Schaf und Ziege ergaben eine Mindestzahl an nachgewiesenen Individuen von 136 Tieren, davon mindestens 87 (64%) Schafe und 23 (17%) Ziegen.
b) 10 o13 Schweineknochen stammen von wenigstens 318 Individuen.
3. Das Schlachalter wurde anhand der Unterkiefer ermittelt;
a) Nur etwa 1/3 des Bestandes der kleinen Wiederkäuer wurde unter zwei Jahren geschlachtet, 2/3 erreichten ein höheres Alter. Die Altersverteilung läßt auf eine dreifache Nutzung der Schafe und Ziegen schließen: als Fleisch- und Milchtiere sowie als Wolllieferanten (Schaf).
b) Über die Hälfte des Hausschweinbestandes schlachtete man zwischen zwei und drei Jahren. Knapp 40% der Tiere wurden unter zwei Jahren getötet. Nur etwa 9 % der Hausschweine erreichten ein höheres Alter als drei Jahre.
4. a) Die Geschlechtsbestimmung anhand der Becken ergab beim Schaf ein Zahlenverhältnis von ♀♀ : ♂♂ wie 2,5 : 1, bei der Ziege von 2 : 1.
b) Eber und Sauen wurden mit Hilfe der Hauer des Unterkiefers und ihren Alveolen in ausgeglichenem Geschlechtsverhältnis nachgewiesen.
5. a) Die Widerristhöhe der Schafe variierte zwischen 55 cm bis über 70 cm, bei einem Mittelwert von annähernd 63 cm. Die Geißen waren am Widerrist um 65 cm, die Ziegenböcke um 75 cm hoch.
b) Die mittlere Widerristhöhe der Hausschweine lag bei etwa 70 cm. Die Altenburger Schweine ordnen sich damit in den Größenrahmen der latènezeitlichen Hausschweine ein.
6. Gebißanomalien machen bei allen drei Tierarten den Hauptanteil im pathologisch-anatomischen Befund aus.

IV. SUMMARY

Animal bone-finds at the Latène period oppidum Altenburg-Rheinau. III. Sheep, goat and domestic pig.

1. Thesis of the present work is the evaluation of the bone-finds of sheep, goat and domestic pig, from the archaeological excavations from 1972 to 1975 and 1977 at the late Latène period oppidum Altenburg-Rheinau.
2. a) 4 437 skeleton parts from sheep and goat represent at least 136 animals, including at least 87 (64%) sheep and 23 (17%) goats.
b) 10 013 pig bones belong to at least 318 individuals.
3. The age at which the animals were slaughtered was determined, based on the mandible.
 - a) Only about a third of the stock of small ruminants was slaughtered younger than two years, the rest of the stock grew older. From the age-distribution a threefold use of sheep and goats can be drawn: the animals were not only slaughtered for meat but also kept for milk and for wool (sheep).
 - b) More than half of the domestic pig-stock was butchered at an age of between two and three years. Less than 40% of the animals were killed younger than two years. Only about 9% of the domestic pigs reached an age of more than three years.
4. a) The differentiation of sexes based on the pelvis showed ratios for the sheep for ♀♂ of 2,5 : 1, for the goat of 2 : 1.
b) The ratio of boar to female pig is established at ca. 1 : 1, with use of the canini of the mandible and their alveoli.
5. a) The height at the withers of the sheep varied between 55 cm and more than 70 cm, with an average height of approximately 63 cm. The female goats reached a height at the withers of about 65 cm, the male goats of about 75 cm.
b) The average height at the withers of the domestic pigs is about 70 cm. The size of the pigs of Altenburg corresponds to the size typical of domestic pigs of the Latène period.
6. Anomalies in teeth represent the main part of pathologic - anatomical findings of all the three species of animals.

V. LITERATURVERZEICHNIS

ARBINGER-VOGT, H.:

Vorgeschichtliche Tierknochenfunde aus Breisach
am Rhein. Diss. München 1978

BECKER, C.:

Untersuchungen an Skelettresten von Haus- und Wild-
schweinen aus Haithabu. Berichte über die Ausgra-
bungen in Haithabu 15, Neumünster 1980

BOESSNECK, J.:

Angeborene Oligodontie bei vor- und frühgeschicht-
lichen Haustieren sowie ein Beitrag zur Frage der
Oligodontie bei Haustieren und ihren Wildverwandten.
Tierärztl.Umschau (Nr. 4-5-6), 1-27, 1955

BOESSNECK, J.:

Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus-
und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen
Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühge-
schichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958

BOESSNECK, J.:

In: BOESSNECK, J., J.-P. JEQUIER u. H.-R. STAMPFLI:
Seeberg, Burgäschisee-Süd. Die Tierreste. Acta
Bernensia II, Teil 3, Bern 1963

BOESSNECK, J.:

Osteoarchäologie. In: HROUDA, B., Methoden der
Archäologie, 250-277, München 1978

BOESSNECK, J.:

Die Domestikation und ihre Folgen. Jahrbuch der
Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 81-94,
München 1983

BOESSNECK, J., H.-H. MÜLLER und M. TEICHERT:

Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen
Schaf (*Ovis aries* L.) und Ziege (*Capra hircus* L.).
Kühn-Archiv 78, (1-2), 1-129, 1964

BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU und
E. WECHSLER-VON OHLEN:

Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching.
Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971

BULL, G. und S. PAYNE:

Tooth eruption and epiphysial fusion in pigs and
wild boar. In: WILSON, B., C. GRIGSON und S. PAYNE
(Hrsg.): Ageing and sexing animal bones from
archaeological sites, B.A.R. British Ser. 109,
55-72, Oxford 1982

BULLOCK, D. und J. RACKHAM:

Epiphysial fusion and tooth eruption of feral goats
from Moffatdale, Dumfries and Galloway, Scotland.
In: WILSON, B., G. GRIGSON und S. PAYNE (Hrsg.):
Ageing and sexing animal bones from archaeological
sites, B.A.R. British Ser. 109, 73-80, Oxford 1982

DAHME, E. und E. WEISS:

Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie
der Haustiere. Stuttgart 1983

DRIESCH, A. VON DEN:

Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen
Halbinsel. Studien über frühe Tierknochenfunde von
der Iberischen Halbinsel 3, München 1972

DRIESCH, A. VON DEN:

Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühge-
schichtlichen Siedlungen. München 1982

DRIESCH, A. VON DEN und J. BOESSNECK:

Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung
aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tier-
knochen. Säugetierkundl. Mitt. 22, 325-348,
München 1974

DRIESCH, A. VON DEN und J. BOESSNECK:

Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein
Beitrag zur Schlachttierzerlegung in vorgeschicht-
licher Zeit. Germania 53, 1-23, Berlin 1975

DRIESCH, A. VON DEN und J. BOESSNECK:

Die Fauna vom Castro do Zambujal. Studien über
frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halb-
insel 5, 4-129, München 1976

ELLENBERGER, W. und H. BAUM:

Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere.
18. Auflage, Berlin 1943

FINGERLIN, G.:

Dangstetten, ein augusteisches Legionslager am
Hochrhein. 51/52, 197-232, Berichte der RGK 1970-71

FISCHER, F.:

Untersuchungen im spätkeltischen Oppidum von Alten-
burg-Rheinau. In: Ausgrabungen in Deutschland ge-
fördert von der deutschen Forschungsgemeinschaft,
312-323, 1950-1975 (1975)

FISCHER, F.:

Altenburg WT. In: BITTEL, K., W. KIMMIG und
S. SCHIEK (Hrsg.): Die Kelten in Baden-Württemberg,
290-296, Stuttgart 1981

HAAK, D. :

Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei
Deutschen Merinoschafen und Heidschnucken. Diss.
München 1965

HABERMEHL, K.H.:

Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren
und beim jagdbaren Wild. Berlin-Hamburg 1961

HABERMEHL, K.H.:

Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren.
2. Aufl., Berlin-Hamburg 1975

KLUMPP, G.:

Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen
Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis/Graubün-
den (Schweiz). Diss. München 1966/67

LESBRE, F. X.:

Contribution à l'étude de l'ossification du squelette
des mammifères domestiques. Lyon 1897

MCENEANEY-SCHNEIDER, E.:

Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau (Grabungen 1966-1979). Die Wiederkäuer ohne die Bovini. Diss. München 1984

MOSER, B.:

Die Tierknochenfunde aus dem latènezeitlichen Oppidum Altenburg-Rheinau. I. Charakterisierung des Fundgutes, Pferd, Hund, Hausgeflügel und Wildtiere. Diss. München 1986

NIEBERLE, K. und P. COHRS:

Lehrbuch der speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere. Bd. I und II, Stuttgart 1970

PAYNE, S.:

Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, Ovis, and goats, Capra. In: Journal of Archeological Science, 12, 139-147, London 1985

RAJTOVA, V.:

Die postnatale Entwicklung des Extremitätenskeletts bei Schaf und Ziege. Zbl. Vet. Med. C. Anat. Histol. Embryol. 3, 29-39, 1974

RYDER, M. L.:

Sheep and man. London 1983

SCHMID, E.:

Atlas of animal bones - Knochenatlas. Amsterdam-London - New York 1972

SCHRAMM, Z.:

Long bones and height in withers of goat. Boczniki Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36, 89-105, 1967

SILVER, J.A.:

The Ageing of Domestic Animals. In: BROTHWELL, D. und E. HIGGS (Hrsg.): Science in Archaeology, 2. Aufl., 283-302, London 1969

TEICHERT, M.:

Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der
Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen
Schweinen. Kühn-Archiv 83, H. 3, 237-292, 1969

TEICHERT, M.:

Größenveränderungen der Schweine vom Neolithikum
bis zum Mittelalter. Arch. Tierzucht 13, H. 3,
229-240, Berlin 1970

TEICHERT, M.:

Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der
Widerristhöhe bei Schafen. In: CLASON, A.T. (Hrsg.):
Archaeozool. studies, 51-69, Amsterdam 1975

UERPMANN, H.-P.:

Schlachtereitechnik und Fleischversorgung im römischen
Militärlager von Dangstetten (Landkreis Waldshut).
In: Regio Basiliensis, 18 / 1, 261-272, 1977

WÄSLE, R.:

Gebißanomalien und pathologisch-anatomische Ver-
änderungen an Knochenfunden aus archäologischen Aus-
grabungen. Diss. München 1976

WIESMILLER, P.:

Die Tierknochenfunde aus dem latènezeitlichen Oppidum
von Altenburg-Rheinau. II. Rind. Diss. München 1986

WILLBURGER, L.:

Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkelti-
schen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau
(Grabungen 1966-79). Die Schweine. Diss. München 1983

ZIETZSCHMANN, O. und O. KRÖLLING:

Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere.
2. Auflage, Berlin-Hamburg 1955

VI. ANHANG

a. Abkürzungsverzeichnis

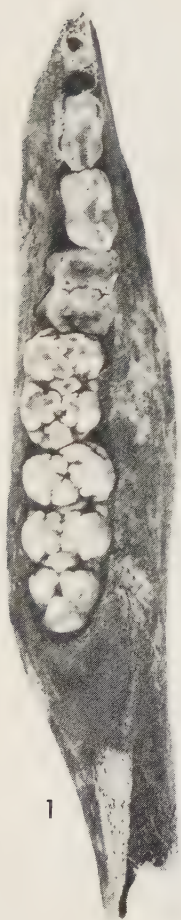
A	=	Alveolenmaß
Abb.	=	Abbildung
and.	=	andere
B	=	Buccalseite
C	=	Caninus
Diagr.	=	Diagramm
dist	=	distal
evtl.	=	eventuell
ff.	=	folgende
Gew.	=	Gewicht
hi	=	hinten
inf.	=	infantil, inferior
juv.	=	juvenil
li	=	links
M	=	Molar
Mc	=	Metacarpus
MIZ	=	Mindestindividuenzahl
Mt	=	Metatarsus
n	=	Anzahl
OK	=	Oberkiefer
P	=	Prämolar
Pd	=	Milchprämolar
prox	=	proximal
re	=	rechts
s	=	Standardabweichung
Stck.	=	Stück
sup.	=	superior
$\bar{s}_x$	=	Standardfehler des Mittelwertes
UK	=	Unterkiefer
v	=	Variabilitätskoeffizient
Vert. ⁶ . caud.	=	Vertebrae caudales (Schwanzwirbel)
Vert. cerv.	=	Vertebrae cervicales (Halswirbel)

Vert. lumb.	=	Vertebrae lumbales (Lendenwirbel)
Vert. thor.	=	Vertebrae thoracicae (Brustwirbel)
vo	=	vorne
WRH	=	Widerristhöhe
$\bar{x}$	=	arithmetisches Mittel
♀	=	weiblich
♂	=	männlich
♂	=	männlicher Kastrat
Ø	=	durchschnittlich

b. Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1 Hausschwein. Drei rechte Mandibulae, ♂♂, in Dorsalansicht. Individuelle Variation der Abreibungsgrade von M_1 und M_3 (s.S. 71).
- a - c
- Abb. 2 Schaf. Gelochte und durchlochte distale Tibiaenden. a rechts, in Dorsalansicht, b links, in Plantaransicht, c rechts, in Plantaransicht (s.S. 35).
- Abb. 3 Schaf. Radius und Ulna rechts, in Lateralansicht. Fraktur mit Periostitis ossificans (s.S. 62).
- Abb. 4 Hausschwein. Tibia und Fibula links, in Plantaransicht. Fraktur mit Periostitis ossificans (s.S. 124).

5cm



a



b



c



3 cm

Für die Überlassung des Themas sowie für die mir jederzeit zuteil gewordene Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit gilt mein besonderer Dank Herrn Professor Dr. J. BOESSNECK.

Bedanken möchte ich mich auch bei Frau Professor Dr. A. VON DEN DRIESCH für ihre stets freundlich gewährte Hilfe.

Herzlich gedankt sei auch Herrn Dr. R. ZIEGLER für die Durchsicht der Arbeit und die vielen wertvollen Hinweise und Ratschläge.

An dieser Stelle sei auch Herrn R. ZLUWA für die Anfertigung der Abbildungen gedankt.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Mutter, die mir sehr viel Schreibarbeit abgenommen hat.

LEBENS LAUF

Name	Karrer
Vorname	Hans-Joachim
geboren am	07. April 1957
in	Memmingen
Eltern	Hans Karrer Edith Karrer, geb. Lichtenberger
Staatsangehörigkeit	deutsch
Familienstand	verheiratet seit 1982 mit Brigitte Karrer, geb. Brandl
Kinder	keine
Wehrdienst	1977-1978
Schulen	1963-1967 Volksschule Buxach 1967-1975 Bernhard Strigel Gymnasium in Memmingen 1975-1977 Ursprungsschule Schelklingen Juni 1977 Zeugnis der Allgemeinen Hoch- schulreife
Studium	1978-1979 Studium der Biologie an der Universität Ulm 1979-1984 Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
Studienabschluß	06.12.1984 Staatsexamen
Approbation	16.01.1985 durch das Bayerische Staats- ministerium des Inneren

